www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

3e JAARGANG NUMMER 1 JANUARI 1938

Philips Technisch Tijdschrift

BEHANDELENDE TECHNISCHE VRAAGSTUKKEN
SAMENHANGENDE MET DE PRODUCTEN, WERKWIJZEN EN ONDERZOEKINGEN
VAN DE N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

REDACTIE: HET NATUURKUNDIG LABORATORIUM DER N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, EINDHOVEN

EEN TRANSPORTABELE TELEVISIE INSTALLATIE

door J. VAN DER MARK.

621.397.7

Een transportabele installatie wordt beschreven, die geschikt is voor demonstratie van televisie-uitzending en -ontvangst. De installatie is ondergebracht in twee auto-aanhangwagens en is volledig uitgerust voor beeld- en geluidsoverdracht zoowel van studio- en buitenscènes als van filmopnamen.

Teneinde in staat te zijn, op iedere plaats waar men het wenscht televisie-demonstraties te kunnen geven, is door het Philips Laboratorium een transportabele installatie gebouwd, waarover hier enkele bijzonderheden zullen worden medegedeeld.

De installatie, welke zoowel het uitzenden van studioscènes en buitenopnamen als van films mogelijk maakt, is ondergebracht in twee auto-aanhangwagens, elk met een vloeroppervlak van ca. 6 bij 2 m. Een schematische plattegrond van deze twee wagens is in *fig. 1* weergegeven. In de

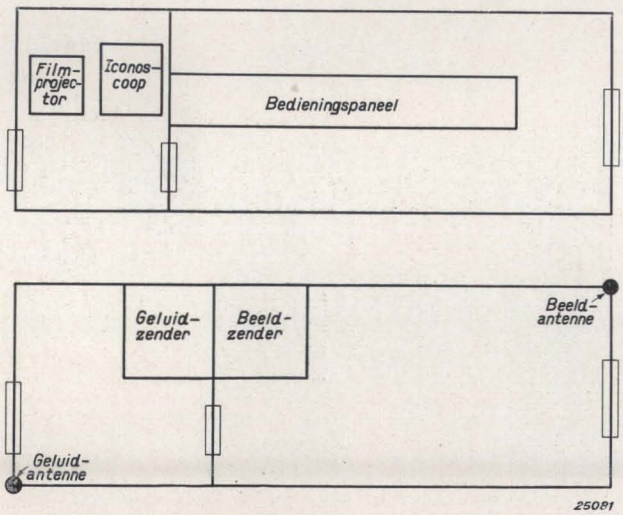


Fig. 1. Schematische plattegrond van de beide auto-aanhangwagens voor de transportabele televisie-installatie.

eerste van de wagens is ondergebracht: de apparatuur voor het opwekken van de voor het bedrijf van de iconoscoop van de opname-camera benoodigde hulpsignalen en gelijkspanningen, benevens de apparatuur ter verwerking van de van de iconoscoop afkomstige beeldsignalen en van de geluidssignalen afkomstig van microfoon of film en ten laatste de apparaten ter contrôle van het ver-

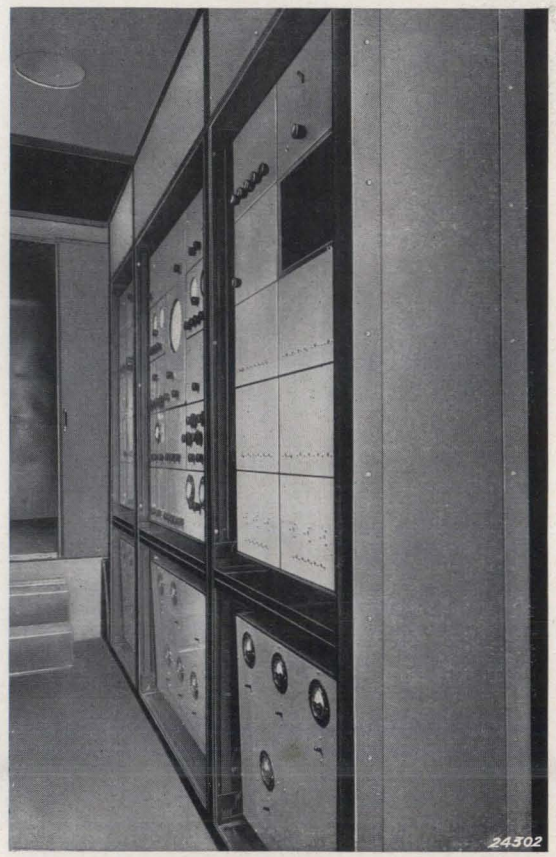


Fig. 2. Bedienings- en contrôlepaneel. In het midden van het middenpaneel is het voorfront zichtbaar van de kathodestraalbuis, die het contrôlebeeld zichtbaar maakt. Op de kleine kathodestraalbuizen, die links en rechts van deze zichtbaar zijn, kunnen de beeldspanningen gecontroleerd worden, ten eerste in de vorm zooals deze aanwezig zijn op de kabel naar de zenderwagen, ten tweede in de vorm, waarin deze aanwezig zijn in het uitgezonden signaal van de zender, zoodat het juiste functionneeren van de zender ook op het contrôlepaneel in de eerste wagen geconstateerd kan worden.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

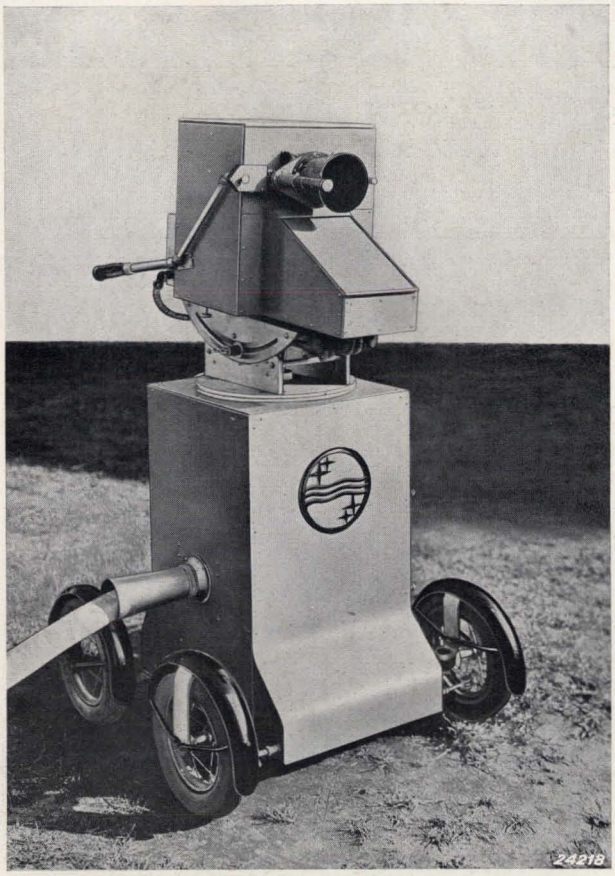


Fig. 3. De iconoscoopcamera voor studio- en buitenwerk. De cameravoet is voorzien van een stuurinrichting op de voorwielen, die met de linkerhand door den cameraman bediend kan worden. Met de rechterhand kan hij de camera, die om een horizontale en een verticale as licht draaibaar op de cameravoet is opgesteld, met behulp van een stuurstok op het object richten, terwijl door draaiing van het handvat aan deze stuurstok de lens naar voren en achteren bewogen kan worden, teneinde het beeld op de mosaicplaat van de iconoscoop te focusseeren.

kregen beeld en het verkregen geluid (*fig. 2*). Twee soorten van beelden kunnen worden verkregen: in een kleine brandvrije cabine (op de achtergrond van fig. 2) is een toestel voor het aftasten van filmbeelden met een iconoscoop ondergebracht, terwijl scènes in de open lucht of in de studio kunnen worden opgenomen door een zich buiten bevindende iconoscoop-camera (*fig. 3*), die door een kabel met deze wagen is verbonden. *Fig. 4* toont de camera voor buitenscènes in gebruik.

De signalen, uit de eerste wagen afkomstig, worden door een kabel gevoerd naar de tweede wagen, waarin zich twee kleine zenders bevinden ter uitzending van het beeld (*fig. 6*) en het begeleidende geluid. Bij elke zender hoort een antenne aan de top van een ca. 10 m hoog demonteerbaar mastje. *Fig. 5* toont de gemonteerde antennes op de televisiewagen.

De installatie is geschikt voor uitzendingen van 25 beelden per secunde, met 405 of 567 lijnen per compleet beeld, waarbij geinterlinieerde aftasting wordt toegepast. (Het lijnenaantal 567 brengt mede, dat een frequentiespectrum verwerkt moet worden, zich uitstrekkende van ca. 50 perioden/sec tot ca. $5 \cdot 10^6$ perioden/sec, voor 405 lijnen is het benoodigde frequentiespectrum half zoo groot.)

Aangezien reeds in Philips techn. T. **1**, pag. 16 en pag. 325, 1936 de schakeling van een televisiezender is beschreven, zal hierop nu niet worden ingegaan. Verschillende verfijningen zijn ingevoerd; het principe wordt hierdoor echter niet aangetast.

Meegevoerd wordt verder een kleine studio-installatie, bestaande uit een gemakkelijk te demonteeren geraamte van stalen buizen (*fig. 7*), waaraan op willekeurige plaatsen vijf watergekoelde superhoogedruk kwiklampen, ieder van 1 kW, worden bevestigd. Deze bezitten een gesloten koelwatersysteem.

Bij het transport kan de studio-installatie benevens de camera en de antennes in de zenderwagen worden meegevoerd. Alle gevoelige onderdeelen van de installatie zijn, teneinde de schokken van het vervoer te kunnen doorstaan, veerend in de wagens opgehangen.

Fig. 4. De televisie-camera in gebruik.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info
10/29/2023

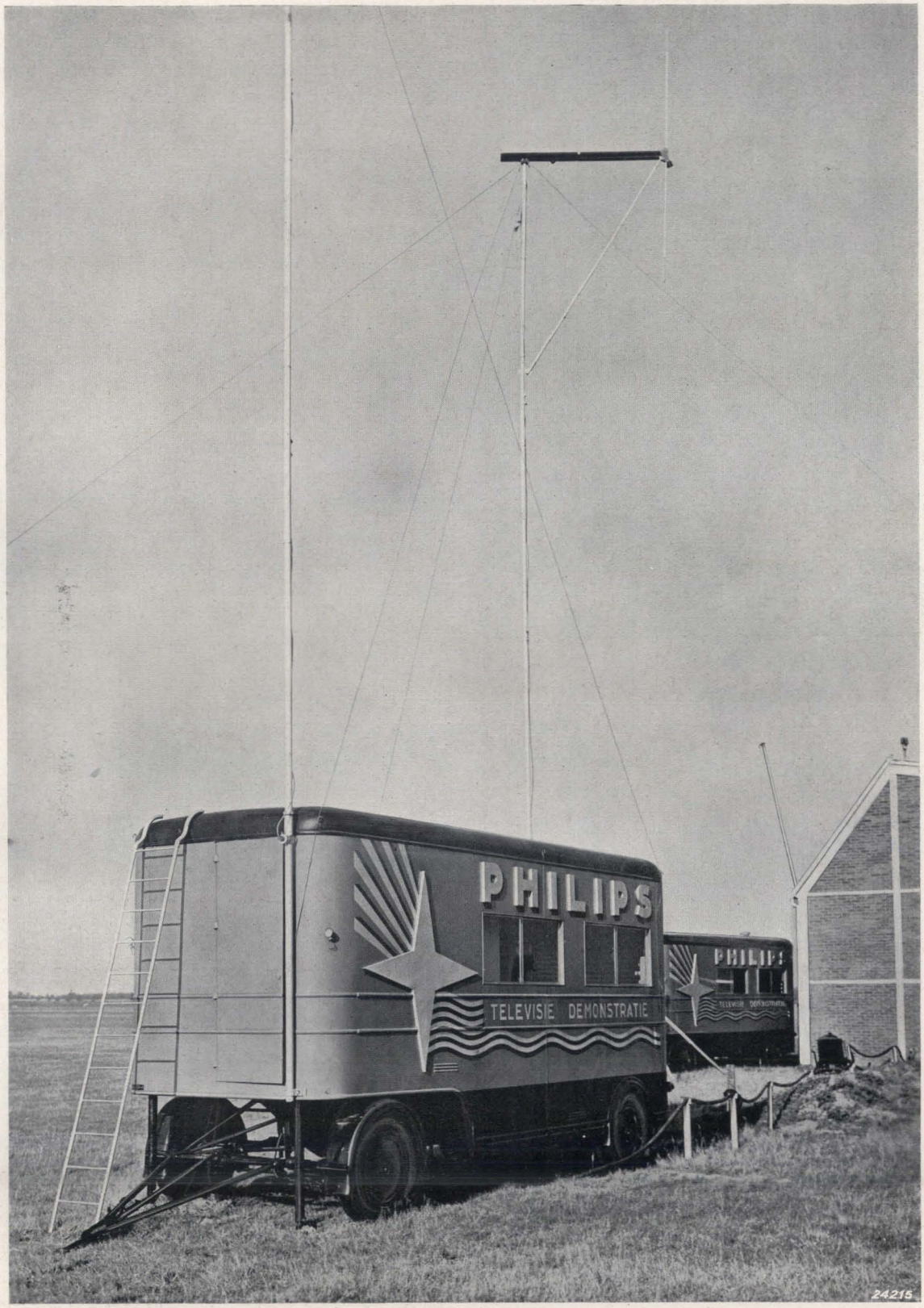
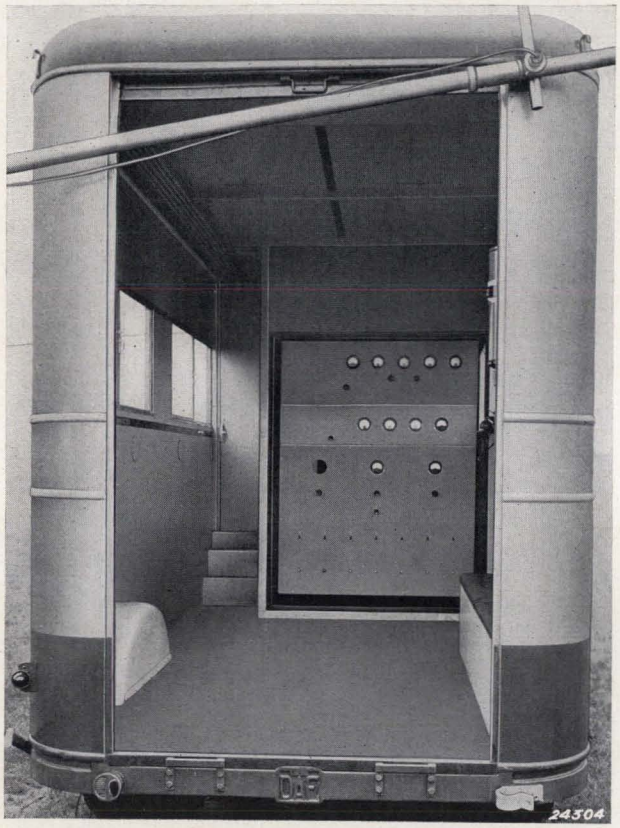


Fig. 5. Op de voorgrond de zenderwagen met de twee lichtmetalen antennedraagmasten in opgerichte stand. De eigenlijke antenne bestaat uit een in het midden gevoede halve golfantenne en bevindt zich op een afstand van een kwart golflengte van de eigenlijke mast. Op de achtergrond staat de andere wagen; de kabel, die beide wagens verbindt, is duidelijk zichtbaar.

Digitized in Heiloo the Netherlands
Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023



De geheele apparatuur wordt gevoed door wisselstroom, er behoeven dus geen generator en accu's als energiebron te worden meegenomen. De benoodigde electrische energie voor de voeding moet uit het plaatselijke net worden betrokken.

Het geheel vormt dus een compleet televisiezendstation van klein vermogen. Bij demonstraties kan men in de omgeving eenige ontvangers plaatsen, teneinde het „via de aether" ontvangen beeld te toonen; de mogelijkheid bestaat echter ook, zoo het door plaatselijke omstandigheden onmogelijk mocht zijn, de radioverbinding te gebruiken, het beeld langs een kabel direct naar eenige demonstratie-ontvangers te voeren.

Fig. 6. Kijkje in de zenderwagen met de beeldzender. De geluidzender bevindt zich in een ander compartiment van deze wagen, toegankelijk via de deur, die zichtbaar is links van de beeldzender. Boven in het beeldvlak ziet men vóór het rolluik, dat de achteropening van de wagen kan afsluiten, een deel van de beeldantenne in gestreken toestand.
Tijdens het transport wordt de vrije ruimte in deze wagen benut als bergruimte voor camera en studio-installatie.

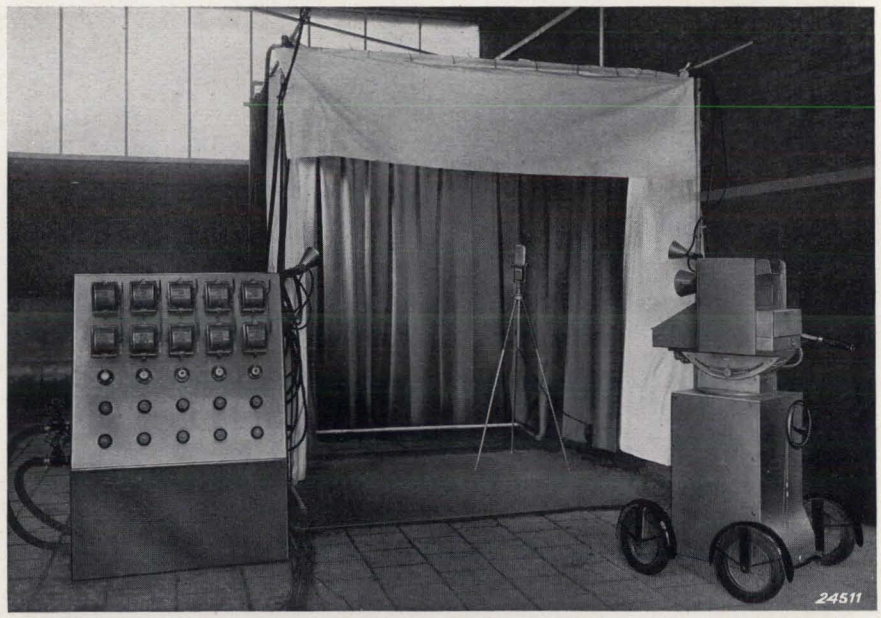


Fig. 7. De studio-installatie bestaat uit een gemakkelijk te demonteeren geraamte van stalen buizen, waaraan op willekeurige plaatsen superhoogedruk kwiklampen kunnen worden bevestigd. Dit geraamte kan met doek bekleed worden en vormt aldus een kleine studio in zeer eenvoudige vorm.
De kast links bevat de apparatuur voor het voeden en schakelen van ieder der lampen afzonderlijk en voor de distributie van het koelwater voor de lampen. De circulatie en koeling van het koelwater wordt verzorgd door een pompje en een radiator.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

DE TOEPASSING VAN ULTRAVIOLETTE STRALINGSBRONNEN VOOR TECHNISCH LUMINESCENTIE-ONDERZOEK

door A. VAN WIJK.

544.63 : 621.327.31

Bij vele producten zijn afwijkingen van de gewenschte toestand gemakkelijk te herkennen aan de luminescentie. Hierdoor heeft het waarnemen van de luminescentie zijn nut bewezen als contrôle in vele bedrijven zooals de textielindustrie, papierindustrie, verfindustrie, gummi-industrie, levensmiddelenindustrie, wasscherijen. Voor het opwekken van de luminescentie wordt de ultraviolette straling van kwiklampen gebruikt, waarvan de zichtbare straling door een filter geabsorbeerd wordt. Twee voor de luminescentie-analyse bestemde toestellen worden beschreven en enkele toepassingsvoorbeelden worden gegeven.

Luminescentie

De kleurindruk, die een stralenmengsel op ons oog maakt, hangt af van de relatieve intensiteit, waarmede de tot het zichtbare gebied behoorende golflengten erin voorkomen. Valt een „wit" stralenmengsel op een of andere stof, dan kan de teruggekaatste straling gekleurd zijn, d.w.z. in de teruggekaatste straling is de relatieve verdeeling van de straling in het zichtbare gebied gewijzigd.

In vele gevallen kan de waargenomen wijziging voldoende verklaard worden door op te merken, dat van de opvallende zichtbare golflengten elk in eigen mate — afhankelijk van de golflengte en van de stof — bij de terugkaatsing verzwakt wordt, zoodat bepaalde golflengtegebieden t.o.v. de overige een relatief geringere bijdrage zullen kunnen leveren.

De beïnvloeding van de straling door de bestraalde stof beperkt zich echter niet steeds tot een meer of minder sterk verzwakt terugkaatsen van het licht in elk van de opvallende golflengten afzonderlijk. Vele stoffen hebben nl. de eigenschap om, indien er straling van een geschikte golflengte opvalt, een deel van de geabsorbeerde energie weer uit te stralen met een gewijzigde, in het algemeen langere golflengte [1]). Indien tusschen de energie-absorptie en de uitstraling een duidelijk waarneembare tijd verloopt, spreekt men veelal van phosphorescentie, anders van fluorescentie. Gemeenschappelijk duidt men beide met de naam luminescentie aan. Deze luminescentie kan aanleiding geven tot essentiëel andere verschillen tusschen het op een stof vallende stralenmengsel en de van de stof teruggekaatste straling, dan bij afwezigheid van luminescentie mogelijk zouden zijn. Thans kunnen nl. golflengten optreden, die in de spectrale samenstelling van de opvallende straling ontbreken. Dat men in het dagelijksch leven van kleurverandering door luminescentie veelal niets waarneemt, komt niet doordat stoffen, die het verschijnsel vertoonen, zeldzaam zijn. Integendeel, een groot aantal stoffen, die ons omringen, vertoonen het, mits bestraald met licht van geschikte golflengten.

De oorzaak schuilt ook meestal niet in het ontbreken van deze golflengten in het voor de bestraling gebruikte mengsel, doch in het overheerschen van het normaal, d.w.z. zonder golflengteverandering, teruggekaatste licht, speciaal indien met „wit" licht bijv. daglicht of gloeilampenlicht gewerkt wordt. Is het opvallende stralenmengsel niet wit doch gekleurd, dan zijn de omstandigheden voor het waarnemen van door luminescentie geleverde kleurbijdragen gunstiger, mits de luminescentie golflengten geeft, die in het opvallende licht ontbreken.

Het duidelijkst treedt de luminescentie echter naar voren, indien men voor de bestraling een mengsel gebruikt, dat geen zichtbaar licht bevat. De normale terugkaatsing levert dan geen zichtbare bijdrage, zoodat ze geen beletsel voor de waarneming van eventueele luminescentie tengevolge van bestraling met onzichtbare straling levert. Voor het verwekken van luminescentie komt in dit geval slechts straling in aanmerking met een golflengte kleiner dan die van zichtbaar licht, daar zooals reeds gezegd als regel bij luminescentie de golflengte toeneemt. In de eerste plaats dus het ultraviolet. Voorts is het vermogen van röntgenstralen om stoffen tot luminesceeren te brengen voldoende bekend. Men maakt hiervan ruim gebruik om röntgenstralen zichtbaar te maken of de fotografische werking van röntgenstralen te versterken [2]). Het gebruik van röntgenstralen voor onderzoek van stoffen door luminescentie komt echter

[1]) Deze wet van Stokes hangt samen met het feit, dat de energie van één lichtquant bij langere golflengte kleiner is. Door bij de reflexie een gedeelte van zijn energie te verliezen, kan een lichtquant wel een langere golflengte verkrijgen, maar niet een kortere golflengte.

[2]) Zie Philips techn. T. 2, 315, 1937.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

wegens economische en andere redenen (gevaar) niet in aanmerking.

De aard van de luminescentie, d.w.z. de samenstelling van de luminescentiestraling, benevens het al of niet optreden ervan bij bestralen met bepaalde golflengten, is een specifieke eigenschap van de bestraalde stof, en als zoodanig bruikbaar voor het herkennen en controleeren ervan. Vaak uit zich de gevolgde fabricagemethode of vóórbewerking in de luminescentie. Steeds meer gaat men in de meest verschillende gevallen in allerlei industrieën het nut van luminescentie-waarneming voor grondstoffencontrôle en procédé-contrôle inzien.

Waar de waarneming zeer snel gaat, zonder de onderzochte stof of het proces te storen, voorts slechts zeer geringe hoeveelheden stof noodig zijn, terwijl in vele gevallen markante resultaten worden verkregen, is het ook geen wonder, dat de zg. luminescentie-analyse steeds veld wint.

Ultraviolette stralingsbronnen

Een belangrijke voorwaarde voor de ruime toepassing van de luminescentie-analyse in de industrie is het bestaan van eenvoudige bedrijfszekere apparaten, die voldoend sterke ultraviolette straling leveren onder uitsluiting van zichtbaar licht. Van een tweetal van zulke apparaten, die ieder hun eigen toepassingsgebied hebben, moge hier een beschrijving volgen.

Bij beide apparaten wordt de benoodigde ultraviolette straling geleverd door kwartskwiklampen. Het door deze lampen mede uitgezonden zichtbare licht wordt door een geschikt filter geabsorbeerd. Dit filter bestaat uit een speciaal glas, dat door nikkeloxyd „gezwart" is.

Tabel I geeft voor een aantal kwiklijnen de doorlating van een tweetal typen van zulke door NiO gekleurde glazen. Bij beide is de doorlating in het zichtbare gebied practisch = 0, met uitzondering

Tabel I.

Doorlating van twee typen „NiO-glas". Proefobjecten (ballons) van gelijke dikte.

λ (Å) 1 Å = 0,1 mμ	doorlating in %	
	type 1	type 2
4047	2	2
3655	71	65
3342	68	27
3130	43	3
3022	28	—
2967	10	—

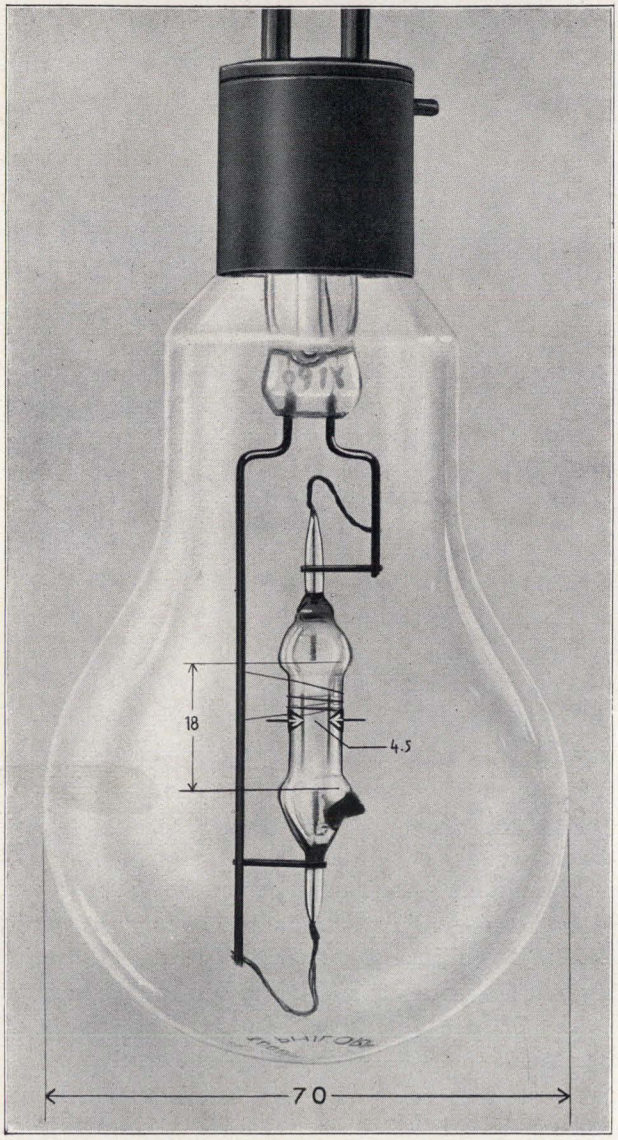


Fig. 1. De kwiklamp HP 300 van 75 watt, 3000 lumen.

van het uiterste rood, waar ze beide weer doorlatend zijn. Daar kwiklampen echter slechts zeer weinig roode straling geven, heeft in de meeste gevallen deze doorlating in het rood geen groote beteekenis. Het maximum van de doorlating ligt bij beide glassoorten bij ca. 365 mμ, waar de sterkste lijn van het geheele kwikspectrum gelegen is. Groot verschil vertoonen de beide glazen daarentegen bij de kortere golflengten. Bij glastype 1 is ook voor de golflengten 313 mμ en 297 mμ de doorlating nog aanzienlijk; bij glas 2 is deze doorlating practisch = 0. Dit is bereikt door een extra toevoeging aan de glassmelt en wel om te voorkomen, dat de doorgelaten straling bij de gebruiker het optreden van conjunctivitis kan veroorzaken. Conjunctivitis (gletscherblindheid) is een pijnlijke ontsteking van de bindvliezen van het oog, die door ultraviolette straling (hoogtezon) veroorzaakt kan

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

worden. Niet alle ultraviolette straling is echter even actief, wat betreft het veroorzaken van deze aandoening; naarmate de golflengte afneemt, neemt de werking toe [3]). Straling met een golflengte > ca. 313 mμ verwekt ook in hooge doseering geen conjunctivitis meer, is echter voor het veroorzaken van luminescentie wel actief, zoodat zonder belangrijke opoffering in de gewenschte werking van de straling in het belang der veiligheid van de gebruiker de aangegeven maatregel genomen kan worden.

De meest voor de hand liggende methode om een gefilterde stralenbundel te verkrijgen, is de lamp in een kast te bouwen en deze te voorzien van een opening, welke door een venster van het filterglas wordt afgesloten. Het is echter duidelijk, dat op deze wijze slechts een deel van de door de lamp uitgezonden straling voor het gebruik beschikbaar is, tenzij de afmetingen van het venster zeer groot gekozen worden, wat o.a. technische bezwaren (kans op springen van het glas, dat vrij dik gekozen moet worden) oplevert. Bij de Philipsapparaten is dan ook een andere methode gekozen, waarbij de totale door de lamp uitgezonden straling ter beschikking is, de lamp wordt nl. met een mantel van het filterglas omhuld.

Als ultraviolette stralingsbronnen worden gebruikt de hoogedruk-kwiklamp „Philora" HP 300 (*fig. 1*) en de „Biosol"-lamp (*fig. 2*), die beide reeds eerder in dit tijdschrift [4]) zijn beschreven. De hoogedruk-kwiklamp van zeer kleine afmetingen wordt steeds door een buitenballon omhuld. Door deze ballon uit te voeren in het nikkeloxyd houdende glas van het bovengenoemde type 2, is een luminescentielamp (HPW-75) verkregen, die via een kleine smoorspoel direct op het 220 V wisselstroomnet aangesloten kan worden. Door de lamp in een in verband met de gewenschte toepassing geschikt gekozen reflector te plaatsen, kan er het meeste profijt van getrokken worden. Als reflectormateriaal is bijv. aluminium zeer geschikt.

Tabel II.

Intensiteit van de straling van HPW-75 lamp op 40 cm afstand (loodrecht op het stralingselement).

λ (Å) 1 Å = 0,1 mμ	Intensiteit in erg/sec cm²
4047	13
3655	1050
3342	60
3130	32

Tabel II geeft de intensiteit van de uitgezonden straling op een afstand van 40 cm van de vrije lamp in een richting loodrecht op het stralingselement. Het vermogen van de lamp is 75 watt.

In de eerste plaats komt deze lamp in aanmerking voor toepasing in gevallen, waar kleine monsters stuk voor stuk onderzocht moeten worden.

Voor technische toepassingen, waarbij grootere oppervlakken sterk bestraald moeten worden, zal men beter de „Biosol"-lamp kunnen ge-

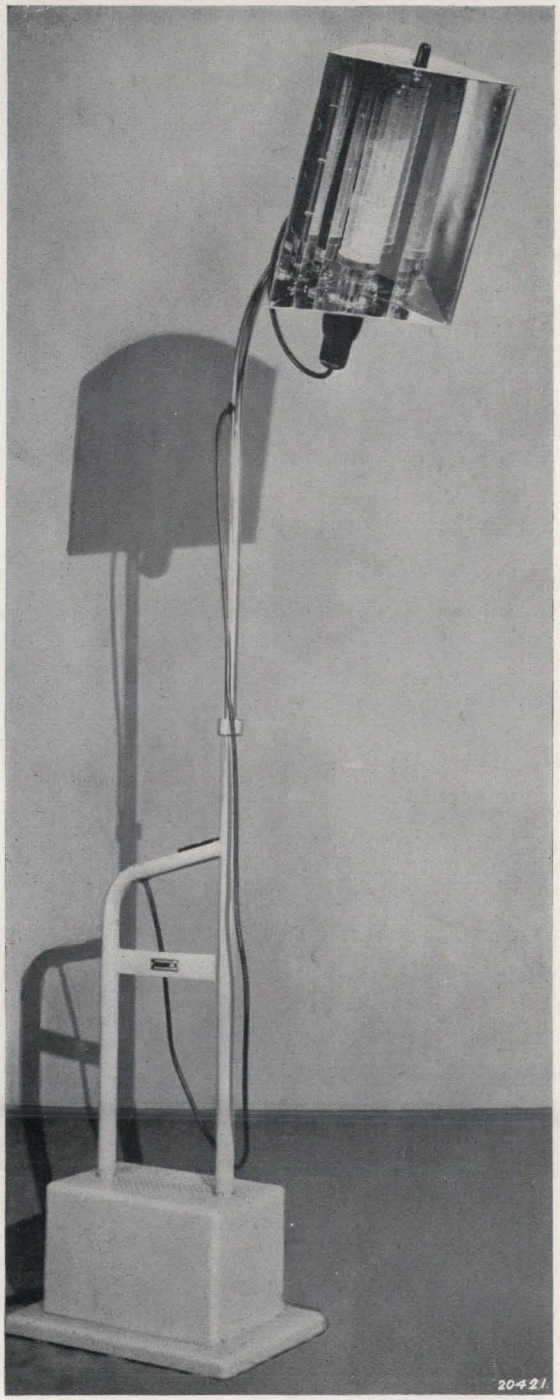


Fig. 2. Philips „Biosol" apparaat type A.

[3]) Zie Philips techn. T. **2**, 21, 1937.

[4]) De kwiklamp HP 300, Philips techn. T. **1**, 129, 1936; de „Biosol"-lamp, Philips techn. T. **2**, 18, 1937.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

bruiken, die een hoogere intensiteit heeft en een bij de lamp aangepaste, een breede bundel leverende reflector. Zooals in het boven aangehaalde artikel werd beschreven, is de „Biosol"-lamp, type A, te voorzien van een buisvormig filter, dat ultraviolette straling korter dan 280 mμ absorbeert. Dit filter is bij toepassing van de lamp voor luminescentie-analyse te vervangen door een soortgelijk filter van nikkeloxyde-glas van type 2 en levert dan een ongeveer drie maal zoo sterke luminescentielamp als de HPW-75. De verchroomde reflector verhoogt in de gebruiksrichting de intensiteit nogmaals met een factor van ca. 2,5. Op een afstand van 50 cm zijn de bundel afmetingen ca. 40 × 80 cm².

De hoogere intensiteit van de „Biosol" lamp is in overeenstemming met het hoogere opgenomen vermogen, nl. 250 watt. Een positie tusschen de „Biosol" A met nikkeloxyde-filter en de lamp HPW-75 neemt de lamp HPW-125 in, die analoog is aan de lamp HPW-75, doch met een vermogen van 125 watt.

Toepassingen

Wij laten nu enkele toepassingsvoorbeelden volgen, waaruit tevens zal blijken, dat de mogelijkheid om groote vlakken tegelijk te kunnen bestralen, van practische beteekenis kan zijn.

Keuren van kippeneieren: Zooals speciaal door van Oyen en Molanus naar voren gebracht, is de ouderdom van kippeneieren met een oogopslag aan de fluorescentie van de schaal te constateeren; een versch ei fluoresceert rood, een oud ei blauw. Voor contrôle van groote aantallen eieren, bijv. op een eiermijn aangevoerd, is de luminescentie-analyse het aangewezen middel; echter is het noodzakelijk, dat geheele rekken in eens onderzocht kunnen worden.

Contrôle van waschgoed: Indien in wasscherijen hard, d.w.z. kalkhoudend water gebruikt wordt, geeft dit aanleiding tot het optreden van in water onoplosbare zg. kalkzeepvlekken in het weefsel. In versche toestand zijn deze vlekken bij normale belichting niet te constateeren, terwijl ze onder de luminescentielamp helder (blauwachtig) oplichten. Voor contrôle van groote hoeveelheden waschgoed (bijv. in de textielnijverheid) is ook weer een bestraling van groote oppervlakken gelijktijdig gewenscht.

Onzichtbaar merken van waschgoed: Een geestige toepassing van het luminescentieverschijnsel is de volgende. In plaats van ontsierende nummertjes of andere zichtbare merkteekens, stempelt de wasscherij op het binnenkomende goed een nummer met onzichtbare inkt, welke echter sterk luminesceert. Men heeft hiervoor een inkt aangegeven, die waschecht is, zoodat na het wasschen het goed bij de straling van een luminescentie-lamp weer normaal gesorteerd kan worden.

Contrôle van gekleurde weefsels: Een andere interessante toepassing van het luminescentie-onderzoek levert de textielindustrie. Het bedrukken van weefsels geschiedt vaak met oplosbare, ongekleurde reductieproducten van kleurstoffen, de leukobasen. In een volgende stap wordt pas door oxydatie de onoplosbare aan het weefsel hechtende kleurstof zelf verkregen. Eventueele fouten bij het drukken kunnen in het algemeen pas geconstateerd worden na de oxydatie; zij kunnen dan echter niet meer hersteld worden. De leuko-kleurstoffen fluoresceeren echter practisch alle sterk bij bestraling met ultraviolet licht, zoodat door de luminescentie-lamp zeer gemakkelijk vóór het oxydatieproces het gedrukte weefsel gecontroleerd kan worden. Ook hier is waarneming van een groot oppervlak ineens gewenscht; vaak zal men echter toch nog met de eenvoudiger lamp kunnen volstaan, daar het luminescentie-vermogen van de leuko-kleurstoffen zeer sterk kan zijn en dan niet bijzonder sterke bestraling voor het waarneembaar maken vereischt wordt.

Het is in het bestek van dit artikel niet mogelijk een beschrijving te geven van de waarnemingen, die men kan doen met de apparaten voor luminescentie-analyse aan de meest verschillende stoffen, die in de meest uiteenloopende industrieën een rol spelen. Een dergelijke beschrijving zou men ook niet kunnen geven, zonder dat men de kans loopt, dat de waarnemingen bij contrôle in bepaalde gevallen op bepaalde punten onjuist bevonden worden. De uiterst gevoelige methode der luminescentieanalyse heeft nl. met andere gevoelige methoden de eigenschap gemeen zeer licht gestoord te kunnen worden. In vele gevallen dankt een bepaalde stof zijn luminescentie-vermogen slechts aan uiterst geringe verontreinigingen, resp. kunnen zulke verontreinigingen de luminescentie wijzigen. Soms zullen zij essentieel zijn voor de toepassing, die men van de stof wil maken, soms volmaakt onbelangrijk. In dit laatste geval zou het natuurlijk onjuist zijn, de stof bijv. op grond van aanwezigheid of afwezigheid van de luminescentie of bij andersgeaarde luminescentie zonder meer af te keuren.

Als voorbeelden van industrieën, waarin reeds door ervaring bekend is, dat de luminescentie-analyse groot nut heeft in de handen van de critische vakman, mogen genoemd worden: textielindustrie, papierindustrie, verfindustrie, gummiindustrie, levensmiddelenindustrie, wasscherijen.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

Voorts zijn nog belangrijke toepassingsgebieden: de warenkeuring, het opsporen van falsificatiën van allerlei aard als van cheques, postzegels, bankpapier, schilderijen, enz.

Betreffende de practische toepassing moge nog opgemerkt worden, dat in vele gevallen het gebruik van een extra filter, geplaatst tusschen het oog van de waarnemer en de onderzochte stof, van groot nut kan zijn. Dit filter moet dienen om op de stof gereflecteerde ultraviolette straling — benevens misschien het spoor van de kwiklijn met golflengte 405 mμ, dat nog door het nikkeloxyde-glas komt — tegen te houden.

Het is niet juist, dat ultraviolette straling voor het oog geheel onwaarneembaar is. Lange ultraviolette golflengten geven wel degelijk een oogindruk, mits de straling van voldoende intensiteit is. Wat de grensgolflengte betreft, bestaan er individueele verschillen, doch de voor het opwekken van luminescentie hoofdzakelijk gebruikte kwiklijn met een golflengte van 365 mμ is practisch wel voor ieder waarneembaar.

De lichtindruk, die men verkrijgt bij direct in de luminescentie-lamp kijken is dan ook, behalve aan een weinig rood, hoofdzakelijk aan de ultra-violette straling toe te schrijven. Door een filter als bovenbedoeld in te schakelen, dat straling met een golflengte < ca. 410 mμ absorbeert, langere golflengten echter doorlaat, wordt een zuiverder luminescentiekleur waargenomen, speciaal bij zwak lichtende stoffen. Vele niet-luminesceerende stoffen schijnen zonder dit filter grijsachtig-blauw te luminesceeren. Het eenvoudigste kan men het filter direct voor de oogen aanbrengen in de vorm van een bril van een speciaal glas, waarvoor bijv. Noviol-O of Noviol-A glas van de Corning Glass Works geschikt is.

Behalve voor analyse vinden de luminescentieapparaten toepassing voor het verkrijgen van bijzondere lichteffecten, bijv. in etalageruimten of op het tooneel. Er worden dan verfstoffen of weefsels gekozen, die zeer sterke luminescentie vertoonen, die in groote verscheidenheid beschikbaar zijn.

Een belangrijke toepassing van luminesceerende verfstoffen kan nog zijn het zichtbaar maken van voorwerpen zonder dat directe straling van een lichtbron waarneembaar is. Bijvoorbeeld in gevallen waar door bronnen van zichtbaar licht gevaar voor verblinding bestaat, komt deze toepassing in aanmerking.

„PHILITE" ALS CONSTRUCTIE-MATERIAAL

door L. L. C. POLIS.

679.562

In dit artikel worden eenige soorten „Philite" nader besproken, vooral wat betreft hun toepassingen in de techniek. In de eerste plaats worden hun physische eigenschappen nader gepreciseerd en de voorwaarden besproken, waaraan bij het toepassen van dit materiaal als constructie-materiaal moet worden voldaan, terwijl tenslotte diverse mogelijkheden worden aangegeven, die bij toepassing van dit materiaal bestaan.

Inleiding

In September 1936 werd in dit tijdschrift [1]) een overzicht gegeven van de belangrijkste soorten „Philite", hun eigenschappen en eenige toepassingsmogelijkheden. Teneinde nu deze in toepassingen om te zetten, moet dit materiaal in de handen van de constructeurs een even bekend element worden als de tot nu toe gebruikelijke constructiematerialen: metalen, hout, steen, cement, enz. Daartoe is in de eerste plaats noodig, dat de verschillende mechanische, electrische, chemische en thermische eigenschappen van „Philite" algemeene bekendheid verkrijgen.

Te dien einde hebben wij in dit artikel een tabel opgenomen, waarin de belangrijkste van deze waarden zijn vermeld. Uit deze tabel is tevens duidelijk te zien, dat er reeds zeer verschillende soorten „Philite" worden gemaakt, waarvan de physische en chemische eigenschappen dermate sterk uiteenloopen, dat het meestal niet moeilijk meer zal zijn om hiertusschen een materiaal te vinden, dat voor ieder bepaald geval voldoende beantwoordt aan de te stellen eischen.

Daar het „Philite" geperst moet worden in een persvorm (matrijs), zijn er groote mogelijkheden voor het op deze wijze vervaardigen van velerlei voorwerpen. Heeft men te maken met vormen, die niet onmiddellijk geperst kunnen worden, of waarbij dit àl te groote complicaties van de matrijs zou vergen, dan blijkt het „Philite" bovendien het voordeel te hebben gemakkelijk te kunnen worden bewerkt.

[1]) R. Houwink: Eigenschappen en toepassingen van kunstharsproducten; Philips techn. T. 1, 257, 1936.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

Soort „Philite"	Trekvastheid	Schokvastheid	Drukvastheid	Elasticiteitsmodulus	Rek bij breuk	Opp. en inw. weerstand in ohm (V.D.E.) [1]		Weerstand van de normaal kubus	Doorslagspanning [2]	tg δ [4]	Diëlectr. const. [4]
	kg/cm²	kgcm/cm²	kg/cm²	kg/cm²	%	vóór tropenproef	nà tropenproef	ohm cm/cm²	kV/mm	10^{-4}	—
S	350	7	2000	80000	0,5	10^{10}	10^{9}	ong. 10^{9}	8	500	4 à 6
O	300	6,5	2000	80000	0,4	10^{11}	10^{10}	ong. 10^{10}	8	400	4 à 6
l_2	250	5,5	1200	130000	0,2	10^{10}	10^{9}	ong. 10^{9}	1 à 5	> 600	6 à 8
K	350	7	1800	78000	0,4	10^{11}	10^{10}	ong. 10^{10}	5 à 10	ong. 600	4 à 6
P	250	6	—	40000	0,5	$>10^{12}$	$>10^{12}$	10^{13} bij 25°C	20 à 30	2 à 5	2,4
160 D	300	5,5	—	60000	0,5	10^{11}	10^{11}	10^{13} bij 75°C	—	65	4 à 6
T	300	10	1500	78000	0,4	10^{8}	—	—	—	> 600	4 à 6
Transphilite	300	5	—	60000	0,5	10^{11}	10^{11}	10^{13} bij 50°C	30 bij 15°C 20 bij 50°C	150	4 à 6
Hoogspannings-Philite	300	6,5	2000	70000	0,4	10^{11}	10^{10}	10^{13} bij 50°C	30 bij 15°C 20 bij 50°C	ong. 400	4 à 6
Philitext	750	50	2000	35 à 90000	—	10^{9}	10^{6}	—	15 [3]	> 500	4 à 6
Philitax	750	30	1500	60 à 100000	—	10^{10}	10^{8}	—	25 [3]	> 500	4 à 6
Planite	750	30	1500	30 à 100000	—	10^{8}	10^{3}	—	ong. 10	> 500	4 à 6

[1]) Gemeten volgens het V.D.E.-voorschrift 0302.
[2]) Wisselspanning topwaarde (géén effectieve waarde).
[3]) Voor dikten boven 5 mm wordt dit 10 kV/mm).
[4]) Gemeten bij een golflengte van 200 m, dwz. een frequentie van $1{,}5.10^{6}$ perioden per sec.
[5]) Gemeten tusschen 20 en 80° C.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info
10/29/2023

Soortelijk gewicht	Lineaire uitzettingscoëfficiënt [5])	Temperatuurbestendigheid		Chemische bestendigheid. Alle in deze tabel vermelde soorten „Philite" zijn bestand tegen zwakke zuren, zwakke basen, alcohol, aceton en olie.						OPMERKINGEN	Soort „Philite"
		langdurig	kort[7])	Water	Sterke zuren	Sterke alkali	Benzine	Benzol	Aether		
—	10^{-6}	°C	°C								
1,35	40	130	200	ja [8])	neen	neen	ja	ja	ja	Meest algemeene soort	S
1,35	40	130	200	ja [8])	neen	neen	ja	ja	ja	Algemeene soort; betere electrische kwaliteit	O
1,85	20	215	220	ja	neen	neen	ja	ja	ja	Bestand tegen hoogere temperatuur en beter bestand tegen vocht	1_2
1,5	40	90	120	ja [8])	neen	neen	ja	ja	ja	Geschikt voor lichte kleuren	K
1,04	100	60[6])	60	ja	ja	ja	neen	neen	neen	Hoogfrequent „Philite"	P
1,5	—	215	220	ja	neen	neen	ja	ja	ja	Hoogfrequent „Philite"; bestand tegen hoogere temperatuur	160 D
1,35	30	95	160	ja [8])	neen	neen	ja	ja	ja	Met organische vezelstoffen als vulmateriaal, waardoor grootere schokvastheid	T
1,25	60	200	220	ja	ja [9])	neen	ja	ja	ja	Transparant; tevens goede electr. en chem. kwaliteiten	Transphilite
1,35	40	130	200	ja [8])	neen	neen	ja	ja	ja	Zeer hooge doorslagsp.; niet geschikt voor gebruik in buitenlucht	Hoogspannings-Philite
1,35	// lagen 10 ⊥ „ 80	95	150	ja [8])	neen	neen	ja	ja	ja	Plaatmateriaal alleen voor mechanisch gebruik	Philitext
1,35	// lagen 10 ⊥ „ 90	130	150	ja [8])	neen	neen	ja	ja	ja	Plaatmateriaal alleen voor electrotechn. toepassingen	Philitax
1,35	// lagen 15 ⊥ „ 50	125	125	ja [8])	neen	neen	ja	ja	ja	Plaatmateriaal speciaal voor mechanische toepassingen	Planite

[6]) Verweekingspunt bepaald volgens Martens.
[7]) In sommige gevallen wordt deze waarde eerst bereikt na een warmtebehandeling.
[8]) Bij langdurig contact met water wordt dit geabsorbeerd.
[9]) Bestand tegen zoutzuur (s.g. 1,19) en phosphorzuur (s.g. 1,7) en bij 100° C ook tegen fluoorwaterstof en zwavelzuur (s.g. 1,22).

Digitized in Heiloo the Netherlands
Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

Het construeeren uit „Philite"

Aangezien bij het toepassen van deze materialen een persvorm noodig is, die kostbaar kan zijn, zal het in vele gevallen vooral gerechtvaardigd wezen in „Philite" te construeeren, wanneer van eenzelfde voorwerp groote aantallen noodig

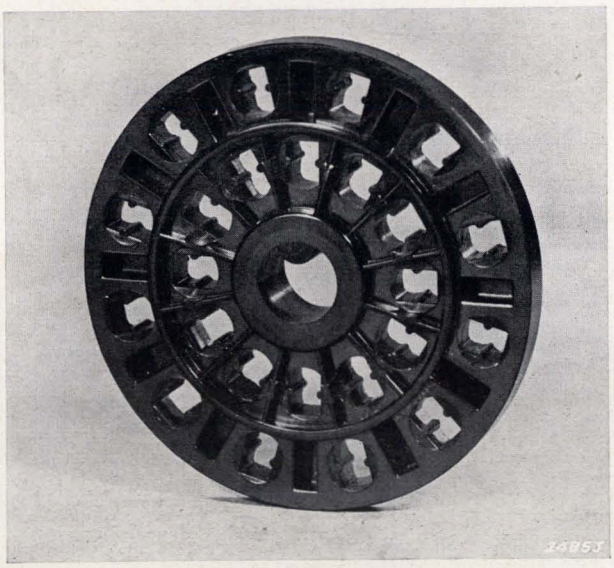


Fig. 1. Schijf voor een schakelwals.

zijn. Toch moet men zich hier geen àl te overdreven voorstellingen van maken, daar de rentabiliteit van de matrijs zelfs bij kleinere aantallen reeds stijgt naarmate de vorm van het product gecompliceerder is, waardoor het meer kosten vereischt om hetzelfde product te maken langs een andere weg, bijv. door verspanen of gieten. Het moet nl. niet vergeten worden, dat de prijs van het artikel op zichzelf, dus exclusief matrijskosten, in hoofdzaak wordt bepaald door zijn gewicht en afmetingen (de laatste bepalen de grootte van de druk, die voor de vormgeving noodig is) en niet door de matrijs.

Voor gecompliceerde kleinere producten (tot ongeveer 100 mm diameter; *fig. 1*) kan een aantal van 500 stuks al voldoende zijn om een matrijs rendabel te maken.

Wanneer aan de hand van de hierbij gepubliceerde gegevens (vgl. tabel) de keuze op een der soorten „Philite" is gevallen, moet de vorm worden bepaald in verband met de fabricage-methode van het materiaal. In het bovenaangehaalde artikel werd schematisch aangegeven, hoe een matrijs er uit ziet. Daaruit blijkt ook al in principe, waaraan de vormgeving van het product moet voldoen. Wil men de matrijs en de fabricage zoo eenvoudig mogelijk en dus zoo goedkoop mogelijk houden, dan moet er in de eerste plaats op worden gelet, dat het product zg. „lossend" is. Zijdelingsche profileeringen zijn dus zonder meer niet mogelijk. Aan de andere kant moet bij de vormgeving ten volle gebruik worden gemaakt van de waardevolle eigenschap van dit materiaal, dat het gedurende een bepaalde periode plastisch is, zoodat steun-, versterkings- en bevestigingsnokken en -ruggen, bevestigingsonderdeelen als moeren of boutjes direct in de vorm kunnen worden opgenomen, waardoor zij zonder meerdere kosten in het product worden geperst.

Wanneer dit punt bij het ontwerpen consequent wordt doorgevoerd, schuilt hierin juist een der belangrijkste voordeelen, die met dit materiaal zijn te bereiken door besparing van losse bevestigingsbeugels en besparing van tijd in de montage van het toestel, waarvan het persstuk een onderdeel is. In *fig. 2* en *3* vindt men hiervan goede voorbeelden. In het voorbeeld van fig. 2 is bovendien nog van meerdere eigenschappen van dit materiaal gebruik gemaakt, o.a. van het aantrekkelijke uiterlijk, want deze kap vormt tevens een gedeelte van het lichaam van de stofzuiger. Verder is ook gebruik gemaakt van het feit, dat het materiaal goed electrisch isoleert, want de pennen, die de aansluiting voor de stroom van het net moeten bewerkstelligen, zijn direct in het materiaal geperst. In dit voorbeeld komen dus de mechanische, aesthetische en electrische eigenschappen van dit materiaal goed tot hun recht. In *fig. 4* en *5* zijn eenige onderdeelen van röntgenapparaten in doorsnede afgebeeld als

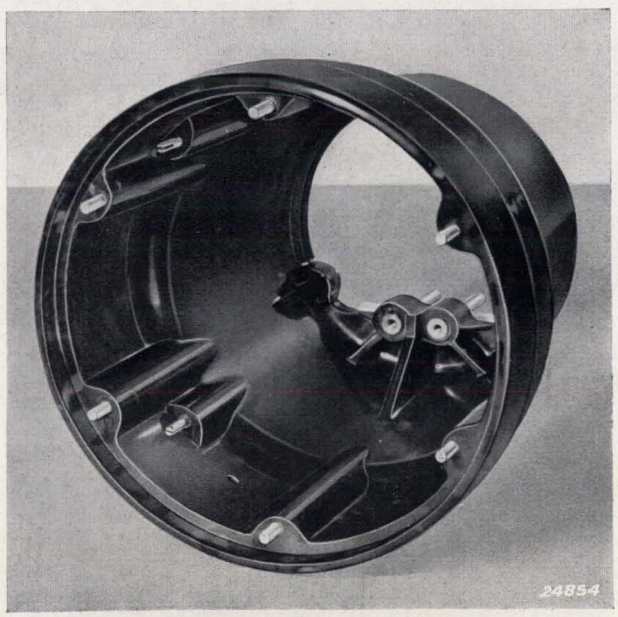


Fig. 2. Kap van een stofzuiger (fabrikaat E.M.O.).

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

voorbeelden van wat men uit „Philite" kan persen.

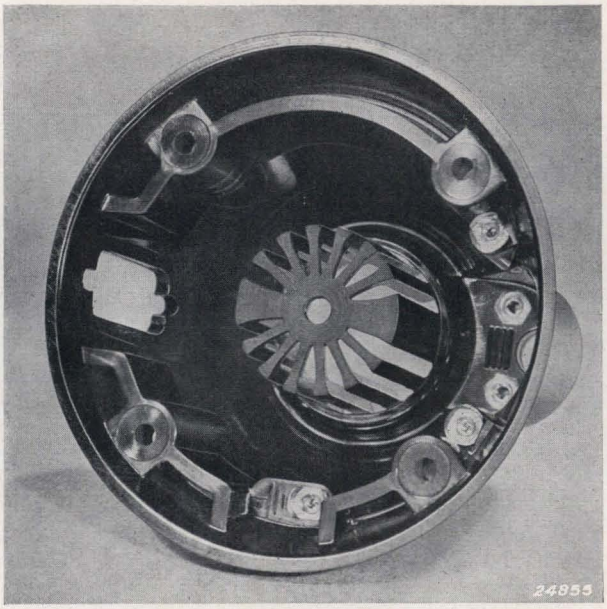


Fig. 3. Aansluitkap van een stofzuiger (fabrikaat Erres).

Bij het construeeren van voorwerpen uit „Philite" zijn er nog verschillende andere punten, die de aandacht vragen. Wij willen deze punten hier achtereenvolgens behandelen.

Het materiaal wordt in de matrijs niet dun vloeibaar, maar blijft een taaie massa. De vorm moet dus zoo worden gekozen, dat deze massa niet om scherpe hoeken behoeft te vloeien, maar dat de geheele vorm een stroomlijnverloop (*fig. 6*) heeft. Ook hiervan geeft fig. 2 een zeer goed voorbeeld. Wanneer hiertegen wordt gezondigd, kost dit onnoodig veel druk bij het persen en bestaat

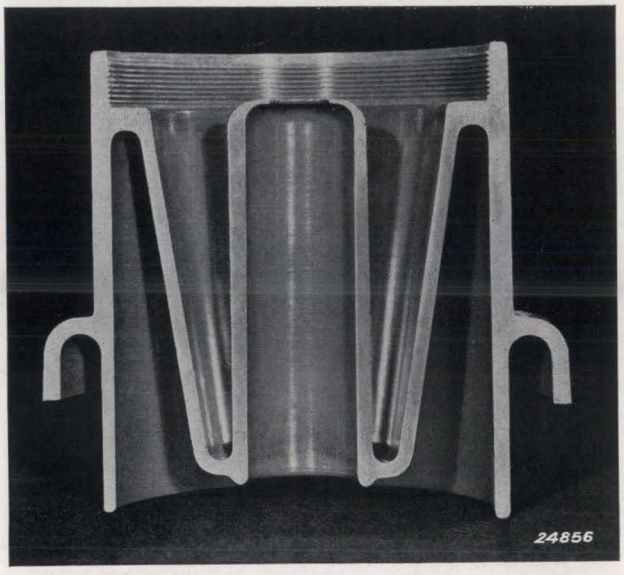


Fig. 4. Doorsnede van een onderdeel van een röntgenapparaat.

er kans op niet geheel gevulde plekken, die men luchtvlekken noemt.

Spanningen komen voor in alle producten, die in of door een warmteproces ontstaan. Daar deze spanningen in „Philite" niet door naverwarmen zijn te verwijderen, zooals bijv. in glas, moet daarmede bij het ontwerpen van de vorm zeer uitdrukkelijk rekening worden gehouden en wel door te zorgen voor:

a) zooveel mogelijk symmetrie in de vorm,

b) zooveel mogelijk gelijke wanddikte,

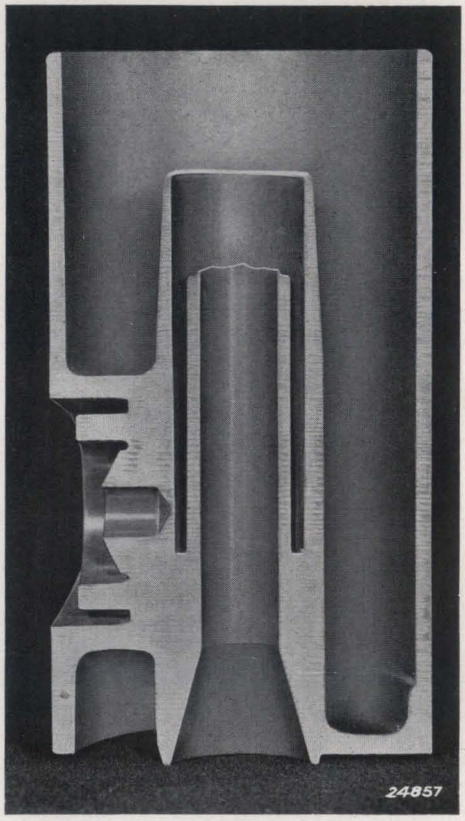


Fig. 5. Doorsnede van een onderdeel van een röntgenapparaat.

c) geleidelijke overgangen naar de kleinere wanddikten, wanneer plaatselijke materiaal-verdikkingen niet zijn te ontgaan,

d) geen scherpe hoeken, afrondingen steeds zoo groot mogelijk kiezen.

De matrijs moet op de juiste wijze gedeeld worden. Het is van groot belang, dat de doorsnede, waarin de boven- en ondermatrijs op elkaar aansluiten, op het hoogste punt van het te persen voorwerp ligt, teneinde te voorkomen, dat er lucht wordt ingesloten, die niet meer kan ontwijken en dus ook aanleiding geeft tot luchtvlekken in het persstuk (*fig. 7*). De rand *A*, die een groef vormt in de bovenmatrijs, is met lucht gevuld. Tijdens het dichtloopen van de pers moet

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

die lucht door de persmassa verdrongen worden. Daar dat pas geschiedt heelemaal aan het einde van de slag, dus wanneer de matrijs vrijwel gesloten is, heeft het persmateriaal meer neiging tusschen de twee matrijshelften te ontwijken dan in de

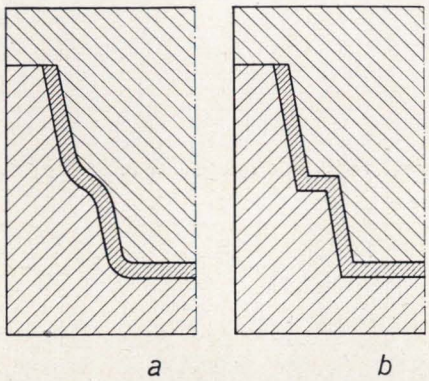


Fig. 6. De constructie uit „Philite" moet vloeiend verloopen zooals in *a*. Geen scherpe randen, zooals in *b*.

bovenste rand op te stijgen. De lucht kan dus practisch niet meer weg uit de bovenrand. Tegen het ontsnappen van het materiaal kunnen voorzieningen worden getroffen bij de constructie van de matrijs, die echter tevens belemmerend werken voor het ontsnappen van de lucht. In het geteekende geval moet dus de flens geheel bovenaan gelegd worden, of indien een rand (bijv. een pasrand) noodig is, moet die zoo laag mogelijk (hoogstens eenige mm) gehouden worden.

„Philite" is een slechte warmtegeleider, zoodat de materiaaldikte een zeer belangrijke invloed heeft op de tijd, die het materiaal noodig heeft om in de verwarmde matrijs te verharden, omdat ook het kernmateriaal gedurende een voldoend lange tijd aan de hooge temperatuur blootgesteld moet zijn geweest om het verhardingsproces geheel door te maken. Deze langere perstijd heeft natuurlijk ook weer zijn invloed op de kostprijs. Normale wanddikten zijn 3 tot 6 mm; 10 mm moet reeds als maximum worden beschouwd.

Diepe ronde holten met kleine diameter, waarbij de diepte grooter is dan tweemaal de diameter van het gat, of diepe smalle holten

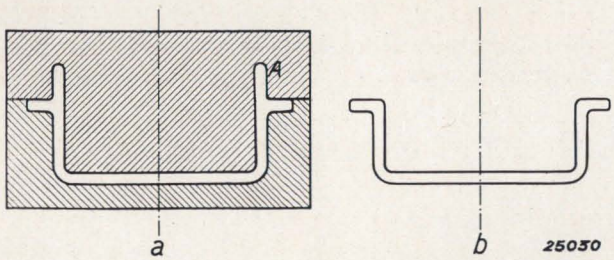


Fig. 7. De flens in *a* is onjuist geplaatst, zoodat het „Philite" moeilijk in de rand *A* op stijgt. Liefst moet de flens zoo hoog mogelijk liggen, als in *b*.

moeten vermeden worden. Wanneer men bedenkt, dat gerekend wordt met een persdruk van 300 tot 500 kg/cm² in de matrijs, dan is het duidelijk, aan welke enorme krachten de lange en dunne uitsteeksels van de matrijzen, die de bedoelde holten moeten vormen, zouden worden blootgesteld en scheefdrukken of afbreken is dan ook geenszins denkbeeldig.

De voor het inpersen bestemde metalen bevestigingsmiddelen kunnen bestaan uit felspennetjes, boutjes of moeren. Over de eerste twee valt niet veel te zeggen, zij moeten voorzien zijn van een kop, die in het persstuk wordt opgenomen en die een waarborg tegen draaien en uittrekken moet bezitten. Tegen draaien is de kop gewoonlijk gekarteld of uit zeskantig materiaal gemaakt en tegen uittrekken wordt de kop van een rondgaande ril voorzien. Een in te persen metalen moer moet van dezelfde waarborgen tegen uittrekken en draaien voorzien zijn. Men kan echter ook de schroefdraad direct in het „Philite" persen of later, evenals in metaal, intappen. Hoewel de ingeperste draad kwalitatief wat beter is dan de ingetapte,

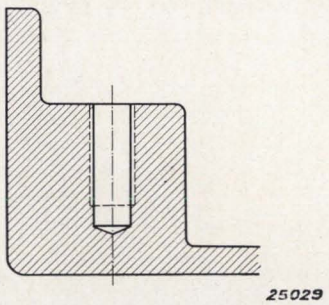


Fig. 8. Schets voor een tapgat in een nok van een constructie uit „Philite".

brengt dit zekere risico's mede voor de matrijs, die men liever vermijdt en daarom tot tappen overgaat. Het vormen van het draadgat moet nl. geschieden door middel van losse pennetjes, die met het persstuk mede uit de matrijs komen, er dan uit worden geschroefd en daarna weer in de matrijs moeten worden gezet. Het kan voorkomen, dat deze pennetjes niet behoorlijk in de matrijs worden gezet, of indien zij in de bovenhelft zitten, daar uitvallen en bij het persen de kostbare matrijs ernstig beschadigen. De methode van het intappen van de draad zal men bij voorkeur kiezen, wanneer de schroefdraad dient voor éénmalige bevestiging, bijv. het vastzetten van onderdeelen in een radiokast van „Philite". Een eisch daarbij is bovendien, dat de getapte draadlengte minstens gelijk is aan tweemaal de diameter van de bout. Daar men vóór het tappen eerst het gat moet boren

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

en de tap een paar mm vrije slag moet hebben en ook onder het gat nog voldoende materiaal moet blijven om doorstooten van de boor te voorkomen (ongeveer 3 mm), moet er bij het ontwerpen voor worden gezorgd, dat de nokken, waar deze draad in moet worden getapt, niet te klein worden genomen (*fig. 8*).

Een zijdelingsche profileering kan men aan persstukken uit „Philite" alleen geven ten koste van bijzondere voorzieningen aan de matrijs en in de persmethoden. In fig. 5 zagen wij reeds een doorgesneden persstuk met een holte aan de zijkant. Zooals uit *fig. 9* blijkt, kan men ook spoelen of klossen met meerdere flenzen uit „Philite" persen. De toepassing van deze complicaties moet echter geval voor geval worden overwogen en kan alleen in zeer nauwe samenwerking met den matrijzenconstructeur worden doorgevoerd. Zij veroorzaakt een vrij belangrijke verhooging van kosten door de duurdere matrijs en de langere perstijd tengevolge van de gecompliceerde handelingen tusschen twee opeenvolgende persingen.

Daar voor elk product een afzonderlijke matrijs noodig is, leent „Philite" zich bij uitstek voor massafabricage. Om hiertoe te geraken, verdient het aanbeveling te trachten tot een constructie te komen, bestaande uit bouw-elementen, die daarin meerdere malen voorkomen en bovendien de toestellen zoo te construeeren, dat dezelfde geperste bouw-elementen voor verschillende doeleinden kunnen worden gebruikt. Goede voorbeelden daarvan zijn de schakelwals-schijf in fig. 1 en de condensator- of isolatorpotten van *fig. 10*. Deze laatste vormen bouw-elementen van de Philips-hoogspanningsapparaten, zooals uit *fig. 11* duidelijk blijkt. Doordat zij van onder en van boven van schroefdraad zijn voorzien, kunnen zij eenvoudig op elkaar geschroefd worden en zuilen van 6 à 7 m hoogte vormen, terwijl door uitwisselbare stukken in de matrijs deze potten als condensatorpot, steun- en doorvoer-isolator gebruikt kunnen worden.

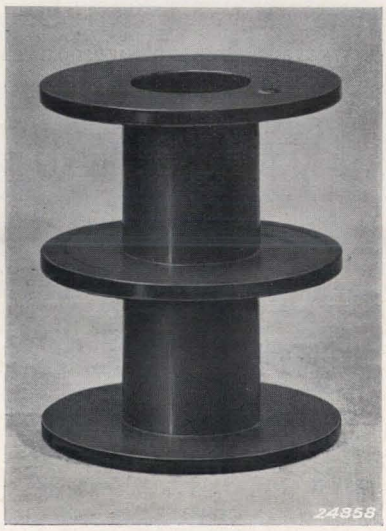


Fig. 9. Cylinder met drie flenzen.

Tenslotte willen wij nu nog een speciale toepassing van „Philite" behandelen. Daar dit materiaal, bijv. „Philite" T, evenals goede kussenblokmetalen

Fig. 10. Potten voor condensatoren of isolatoren.

bij oliesmering, een wrijvingscoëfficiënt heeft van slechts ongeveer $^1/_{10}$, is het zeer geschikt om er kussenblokken van te persen. Aangezien de constructeur van kussenblokken tot nu toe uitsluitend gewerkt heeft met goed warmtegeleidende materialen, behoeft het wel geen betoog, dat bij het overgaan op het slecht warmtegeleidende „Philite" de noodige voorzorgen in acht genomen moeten worden.

Het eerste succes met kussenblokken uit kunstharsmateriaal is verkregen in de staalwalswerken in Duitschland, toegepast bij langzaam loopende assen met tapdrukken van 200 kg/cm². In verband met de slechte warmtegeleiding van het materiaal moet bij kussenblokken uit kunsthars in de eerste plaats voor goede koeling door omloopsmering of speciale koelvoorzieningen met koelwater worden gezorgd. In het kussenblok mogen geen hoogere temperaturen dan 80° C worden toegelaten. Hierbij wordt speciaal gewezen op de mogelijkheid om deze kussenblokken met water te smeren, waardoor bij toepassing in onderwater-motoren en pompen een vereenvoudiging van de constructie kan worden

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

verkregen. Met het oog op corrosie en oxydatie bij gebruik van water verdient het toch aanbeveling met olie of emulsies van olie en water te smeren. Verder verdient het aanbeveling de constructie van het kussenblok zóó te kiezen,

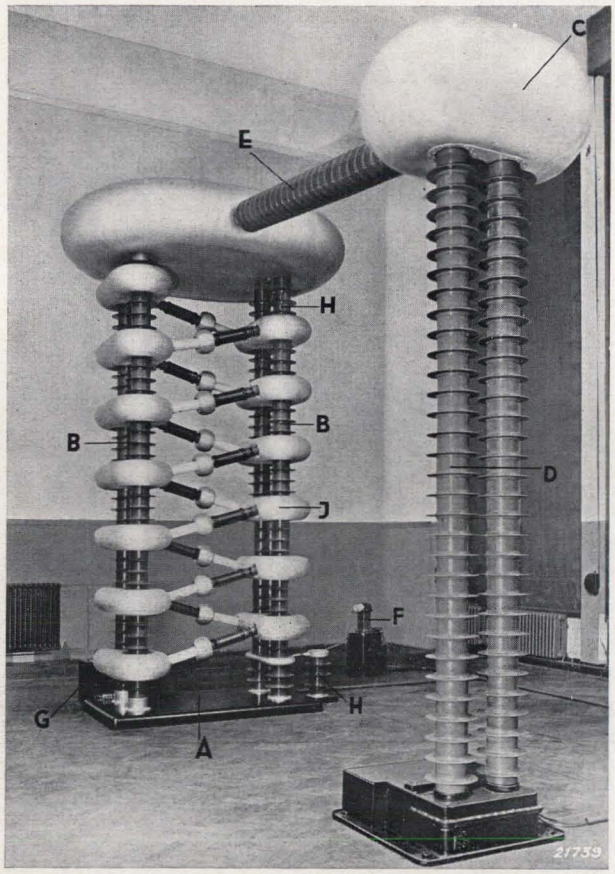


Fig. 11. Overzicht van een hoogspanningsinstallatie (beschreven in Philips techn. T. **2**, 161, 1937), waarin de zuilen *B* en *D* zijn samengesteld uit de in fig. 10 afgebeelde condensatorpotten uit „Philite".

dat het bestaat uit een betrekkelijk dunne schaal van „Philite" opgesloten in een metalen draagconstructie, waardoor de warmte gemakkelijker kan worden afgevoerd.

Bij metalen kussenblokken wordt veelal met spelingen tusschen as en lager van 0,2 % gerekend, bij kussenblokken geperst uit kunsthars moet men echter als minimum 0,25 % aanhouden (bij electromotoren met kleine luchtspleet), doch waar dit toelaatbaar is, dient men niet beneden 0,3 % te gaan.

Een gebruikelijke waarde ter karakteriseering van de belasting van het kussenblok is het product pv van de druk p in kg/cm² en de omtreksnelheid v in m/sec. Bij normale smering met olie, water of een emulsie kan men dit product opvoeren tot 90 (p tot 40 kg/cm²). Bij smering onder druk kan tot $p \cdot v = 250$ gegaan worden bij dezelfde maximale druk.

Een kussenblok van „Philite" zal bij warmloopen verkolen, zoodat de astap niet gaat vreten. Aangezien de tappen met het daaraan vastzittende gedeelte van de machine vaak een kostbaar onderdeel van de geheele machine vormt, is dit een niet te onderschatten voordeel. Hier tegenover staat echter, dat kussenblokken van „Philite" beter uitgericht moeten worden dan metalen kussenblokken. Bij deze laatste toch is het nog mogelijk, dat door plaatselijke oververhitting het metaal weg wordt gedrukt, waardoor een beter aanliggen wordt verkregen en het lager verder goed blijft loopen. Bij kussenblokken uit kunsthars zal in dat geval echter plaatselijke verbranding optreden.

Daar de toepassingen der kunstharsproducten zoo snel in beteekenis zijn toegenomen, zijn de constructeurs, die deze materialen kunnen hanteeren alleen nog maar in de practijk gevormd, dit wil zeggen in die industrieën, waarin dit materiaal vooral als electrisch isolatiemateriaal zoo'n belangrijke rol is gaan spelen. Uit het bovenstaande moge blijken, dat ook buiten de electrotechniek deze materialen een zeer uitgebreide toepassing kunnen vinden. Daar evenwel ervaren constructeurs op dit gebied nog ontbreken, zal het uitwerken van de ontwerpen in vele gevallen door de leverancier van het persstuk moeten geschieden. Om daarbij echter tot de juiste oplossing te komen is het noodig, dat de ontwerper volledig op de hoogte is van de functie, die het te ontwerpen onderdeel in een machine of apparaat heeft te vervullen en van alle invloeden, waaraan het zal worden blootgesteld.

Door het volledig inlichten van den ontwerper vermijdt men teleurstellingen, die dan veelal, geheel ten onrechte, aan het materiaal worden geweten. Bij bestudeering van de tabel blijkt duidelijk, dat ook de eigenschappen van „Philite" beperkt zijn en dus niet de oplossing beteekenen van alle problemen. Een critische keuze bij de toepassing is, als bij alle materialen, geboden, men zal dan bemerken, dat bij het juiste gebruik van dit materiaal vele problemen tot een zeer bevredigende oplossing zijn te brengen.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

HET EXPERIMENTEELE KORTE GOLF OMROEPSTATION PCJ

door P. J. H. A. NORDLOHNE.

621.396.712.029.58

In dit artikel wordt beschreven, hoe de zender PCJ met het oog op vergrooting van het vermogen successievelijk is omgebouwd. Nader wordt ingegaan op de onlangs gereed gekomen versterkte zender. Deze werkt met een frequentie van 9,59 en 15,22 megaperioden per sec en levert een ongemoduleerde draaggolf met een output van ongeveer 60 kW. In de laatste versterkertrap worden twee trioden van het type TA 20/250 gebruikt. Moeilijkheden bij het toepassen van zeer hooge frequenties (boven 2 megaperioden per sec) tengevolge van de groote afmetingen van dit soort lampen worden besproken. Verder wordt beschreven, hoe men er voor kan zorgen, dat deze lampen zich in een korte golf omroepzender evenzoo gedragen als in een lange golf omroepzender.

Inleiding

De experimenteele korte golf omroepzender PCJ is sedert begin 1937 wederom uit Eindhoven overgeplaatst naar het terrein van de Phohi-zender te Huizen (Philips Omroep Holland-Indië). In 1926 was de zender gebouwd in het Philips Laboratorium te Eindhoven en de, inmiddels historie geworden, eerste experimenteele uitzendingen op een golflengte van ongeveer 31,5 m ($9{,}5 \cdot 10^6$ perioden per sec) vonden dan ook van daaruit plaats.

De oorspronkelijke zender werd reeds gestuurd met een kwartskristal. De laatste trap bevatte een zendlamp van het type TA 12/20 000 K; in deze laatste trap werd met behulp van watergekoelde modulatorlampen van het type MA 12/15 000 gemoduleerd. De antenne bestond toen uit één enkele schuin omhoog gaande draad met een lengte van ongeveer 40 m.

Al spoedig bleek deze zender zoodanige storingen in het laboratorium te verwekken, dat verplaatsing noodzakelijk was. De keuze viel toen op het fabrieksterrein van de Nederlandsche Seintoestellenfabriek te Hilversum, waar ook meer ruimte beschikbaar was voor een meer effectieve antenne-installatie. Nadat aldaar eenige jaren met de zender is geexperimenteerd, werden de uitzendingen tijdelijk stopgezet.

Intusschen was te Eindhoven het plan gerijpt, een nieuwe zender te construeeren met vier watergekoelde zendlampen in de laatste trap. Verder zou de zender geschikt worden gemaakt voor 15,22 en 9,59 megaperioden per sec, dus voor de beide ter beschikking gestelde frequenties.

Voorts zou paneelbouw worden toegepast. Voor de eerste trappen, die onder meer de frequentie van het kwartskristal moesten verveelvoudigen, werd een zender gebruikt, welke van November 1930 tot October 1931 te Amsterdam in het Carlton-Hotel was opgesteld en aldaar een experimenteele omroep op ongeveer 40 megaperioden per sec verzorgde [1]). Dit was een zender, welke geheel met wisselstroom werd gevoed en zonder meer kon worden aangesloten op een net van 50 perioden. Op vrij eenvoudige wijze kon deze zender worden omgebouwd voor de frequenties van 15,22 en 9,59 megaperioden per sec, terwijl het uitgangsvermogen ongeveer 1 kW kon bedragen. Zoo werd deze zender omgebouwd tot eerste paneel van de nieuwe zender PCJ Tusschen dit paneel en de laatste trap moest een tusschentrap worden geschakeld, waarin twee kleinere watergekoelde lampen (type TA 10/5000 K) werden geplaatst en waarin de modulatie plaats vond. Deze nieuwe PCJ-zender met drie paneelen heeft vanaf September 1934 geregeld experimenteele uitzendingen verricht, aanvankelijk alleen met 15,22 megaperioden per sec, later ook met 9,59 megaperioden per sec. Hij was op ongeveer 6 km van Eindhoven opgesteld aan de spoorweg naar Utrecht. De antenne bestond uit een enkele horizontale dipoolantenne, welke ongeveer Noord-Zuid gespannen was en zich ongeveer 22 m boven de grond bevond. Einde 1936 is besloten, de energie van de zender PCJ te verhoogen door bijschakeling van een trap met twee watergekoelde zendlampen van het type TA 20/250. Dit zijn lampen, die bij het gebruiken van lagere frequenties (kleiner dan ongeveer $3 \cdot 10^6$ perioden per sec) bij 100 % modulatiemogelijkheid elk 60 kW draaggolfenergie kunnen geven bij instelling volgens klasse B. Bij een frequentie van 15,22 megaperioden per sec kon met ongeveer de helft van dit vermogen worden gerekend. Deze verhooging van het vermogen zou tevens samengaan met het verplaatsen van de zender naar het terrein van de Phohi-zender in Huizen, waar voldoende ruimte beschikbaar was om gerichte antennes op te stellen, terwijl nog

[1]) P. J. H. A. Nordlohne: Experimenteele radio-omroep op een golflengte van 7,85 m te Amsterdam. T. Ned. Rad.-Genoot. **6**, 1, 1932.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

vele andere voordeelen daaraan verbonden waren.

Alvorens nu over te gaan tot de beschrijving van deze versterkte zender willen wij eerst nog enkele bijzonderheden geven over de onversterkte zender.

Eerste paneel

Dit eerste paneel bevat de eerste trap, die wordt gestuurd door een piëzo-kristal, dat zoodanig gesneden is, dat zijn temperatuurcoëfficient verwaarloosd kan worden, zoodat zijn frequentie behoorlijk constant blijft, zonder dat daartoe een thermostaat behoeft te worden gebruikt. De

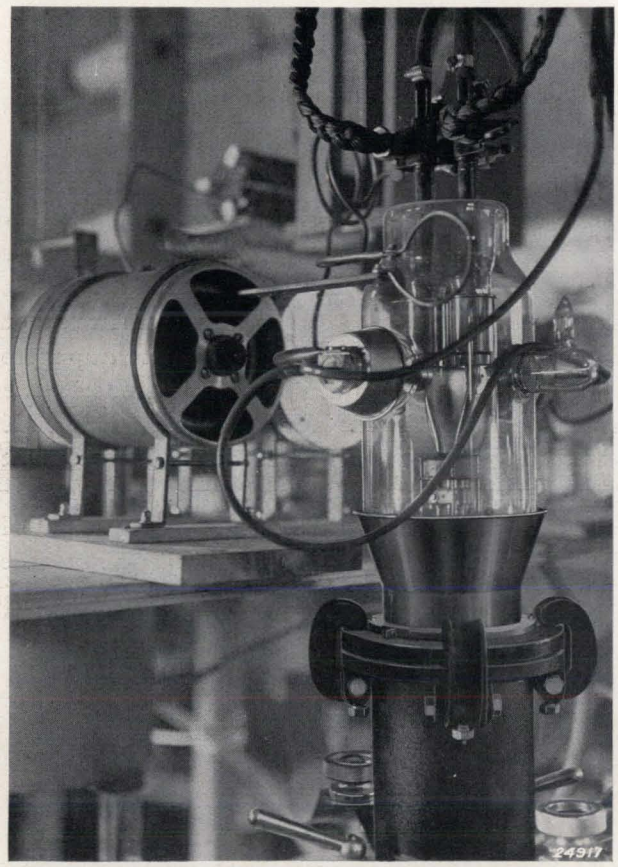


Fig. 1. De watergekoelde eindlamp TA 20/250.

vermenigvuldiging der frequentie heeft in enkele trappen plaats, waarna in twee trappen de energieversterking geschiedt. Wanneer de netspanning een weinig verandert, dan zou bij dit paneel veel bijgesteld moeten worden, aangezien het uit zeven trappen bestaat. Deze moeilijkheid is men ontgaan door een inductieregelaar aan te brengen, zoodat men nu met één manipulatie de spanning, die aan het geheele paneel wordt toegevoerd, kan bijregelen.

Tweede paneel

In dit tweede paneel is de trap opgenomen, waarin, zooals reeds werd opgemerkt, de modulatie plaats vindt. De rooster- en anodekringen zijn in deze tweede trap zorgvuldig van elkaar afgeschermd. Ter vermijding van parasitaire oscillaties zijn de roosteruitvoerklemmen onmiddellijk verbonden met een paar weerstanden, die elk geshunt zijn door een spoeltje van eenige windingen, die een groote impedantie vormen voor een eventueele parasitaire trilling met een hooge frequentie, maar slechts een kleine impedantie voor de frequenties, waarop wordt gewerkt, nl. 15,22 en 9,59 megaperioden per sec. Door de afmetingen der smoorspoelen tusschen rooster en gloeidraad geschikt te kiezen, vermijdt men lage parasitaire frequenties.

De anodespanning wordt in deze trap geleverd door drie gasgevulde gelijkrichterlampen van het type DCG 5/2500.

Derde paneel

Het rooster- en anodegedeelte zijn ook in de derde trap zooveel mogelijk van elkaar afgeschermd en alles is zeer compact gebouwd. Daar de vier in dit paneel gebruikte trioden, van het type TA 12/20 000 K, lampen zijn met een boven- en benedenglasballon, was dit constructief uiteraard niet zoo eenvoudig.

De lampen steken, met het rooster naar beneden en met de anode naar boven, verticaal in een afschermingsplaat, die de roosterruimte scheidt van de anoderuimte. De gloeidraden worden naar buiten gevoerd door de bovenste ballon en het rooster door de benedenste.

De constructieve moeilijkheid schuilt vooral daarin, dat men de lampen snel wil kunnen verwisselen. Verder bestaat er kans op ongewenschte koppelingen tengevolge van de betrekkelijk groote strooivelden der condensatoren, die voor het neutrodyniseeren zijn aangebracht. In de zender PCJ zijn daarom platte plaatcondensatoren gebruikt, die bestaan uit een platte doos als de ééne electrode met daarin een verschuifbare platte plaat, die als tweede electrode fungeert. Het geheel is verticaal opgesteld in de roosterruimte. Het bovengedeelte van de doos bevindt zich ongeveer op de hoogte van de horizontale afschermingsplaat. De doos is verbonden met de roosters van het nabijgelegen stel van twee lampen, terwijl de binnenplaat, die door de doos wordt afgeschermd, verbonden is met de anoden van het tegenovergelegen stel van twee lampen. Hiervoor zijn tamelijk lange verbindingsstrippen noodig, die in het anodegedeelte liggen.

Hoewel er in de rooster- en anodeleidingen geen weerstanden zijn aangebracht, treden er bij deze opstelling over een groot gebied aan weerskanten

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

van de afstemming der anodecondensator en bij aangekoppelde antenne geen parasitaire frequenties op. Parallel op de roosterkring is een weerstand geschakeld, die de hoofdbelasting vormt van het tweede paneel en er voor zorgt, dat de excitatiespanning van de laatste trap in een lineair verband staat met de modulatiediepte, dus onafhankelijk is van de roosterstroombelasting, die met de modulatiediepte varieert. In de aldus geschakelde derde trap behoeven geen extra maatregelen te worden getroffen ten einde de lampen stabiel te houden.

De negatieve roosterspanning wordt geleverd door een roosterspanningsapparaat (R.S.A.), dat bestaat uit een zesphasengelijkrichter met drie gelijkrichterlampen van het type no. 1768. Dit R.S.A. is zwaar belast, opdat tijdens het moduleeren de spanning constant kan blijven. Teneinde brommen te vermijden, is het R.S.A. voorzien van een ruim gedimensioneerd filter.

De anoden worden gevoed door zes gasgevulde gelijkrichterlampen van het type DCG 10/15, die een rooster bevatten en in gewone zesphasenschakeling zijn geplaatst. Met behulp van een driephasen-inductieregelaar, waarvan stator- en rotorwikkeling electrisch geheel van elkaar gescheiden blijven, worden de phasen der roosterspanningen van deze gelijkrichters ten opzichte van die der anoden geregeld, terwijl de spanning zeer soepel en continu tusschen nul en de vereischte waarde kan worden gevarieerd.

Wij willen nu overgaan tot de beschrijving van de versterkte zender.

De 60 kW trap [2])

De eerste drie paneelen van de zender PCJ kunnen ongeveer 12 kW draaggolfenergie leveren, welke voor 100 % kan worden gemoduleerd. Deze energie zou men natuurlijk kunnen verhoogen, zooals ook wel wordt gedaan, door eenige zenders van 12 kW tezamen aan eenzelfde antenne energie te laten leveren, waarbij de frequentie dan wordt bepaald door eenzelfde piëzo-electrisch kristal. Vijf van dergelijke zenders zou men op deze wijze ongeveer 60 kW kunnen laten uitzenden, waarbij men dan twintig trioden van het type 12/20 000 K in gebruik zou hebben, benevens nog vele andere trioden en dioden.

Hoe meer lampen men heeft, des te vaker zal er bedrijfsstoring optreden, daar tenslotte iedere lamp toch eenmaal aan het einde van haar levensduur komt. Het parallel laten werken van meerdere gelijke zenders kan desniettemin in sommige gevallen een oplossing vormen. Voor een experimenteel station als PCJ echter heeft deze parallelschakeling geen bijzondere aantrekkelijkheid. Wèl interessant is het experiment, of met twee trioden van grooter vermogen deze verhoogde energie kan worden bereikt, en wel eenerzijds voor de ontwikkeling van de zendlampen-techniek, anderzijds voor die van de zendertechniek.

Er is daarom thans een vierde trap in PCJ gebouwd, welke voorzien is van twee trioden van het type TA 20/250 (*fig. 1*), welke ontwikkeld werden voor frequenties tot ongeveer 3 megaperioden per sec. De interelectroden-capaciteiten hebben een zoodanige waarde, dat op een spanning van 15 kV de trioden bij een frequentie van 15 megaperioden per sec te warm werden, toen men bij voorbereidende proeven elke lamp zelfoscilleerend

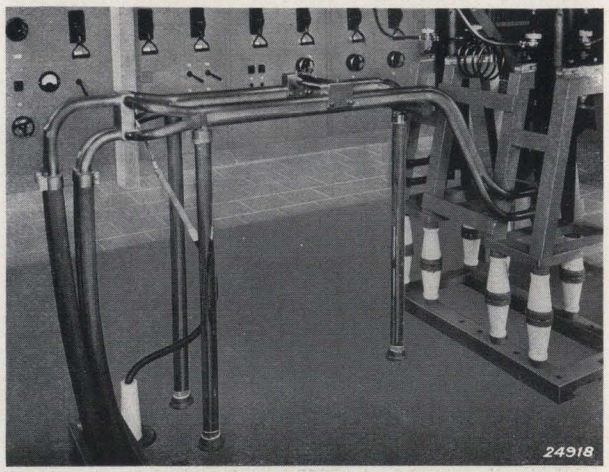


Fig. 2. Lecher-systeem van twee dubbele koperen buizen, die tevens voor de waterkoeling dienst doen.

continu 100 kW liet ontwikkelen. De capacitieve stroomen zijn dan van de orde van grootte van 100 A en maken de inwendige toevoerstaven van het rooster roodgloeiend. Alle temperaturen werden te hoog, ondanks waterkoeling, ook van roosteren gloeidraadpolen. Bij een anodespanning van 15 kV en 30 kW draaggolfenergie per lamp bleken de lampen niet overbelast te worden, mits bovengenoemde waterkoelingen werden aangebracht en de glasballons beschermd werden door een metalen anodekap en door metalen roosterkappen, die er voor zorgen, dat er nabij het glas en speciaal nabij de lasschen tusschen chroomijzer en glas geen sterke electrische velden kunnen optreden.

Voor gebruik in een omroepstation moesten experimenten worden verricht betreffende stabiliteit en neutrodyniseeren. Moeilijkheden werden verwacht wegens de zeer groote steilheid der lampen en de groote strooicapaciteiten tegen aarde, die de symmetrie van de schakeling kunnen verstoren.

[2]) Verschillende details van de schakeling der 60 kW trap en van het antennesysteem zijn te danken aan Ir. K. Posthumus.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

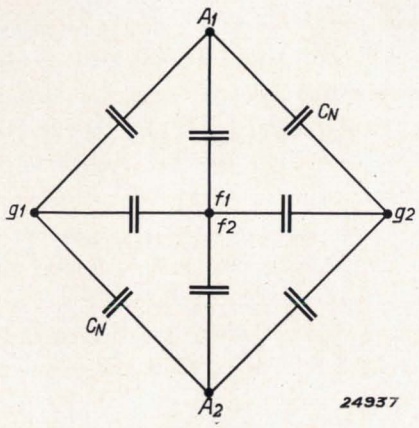


Fig. 3. Brugschakeling met uitsluitend capacitieve takken. A_1 en A_2 anoden, g_1 en g_2 roosters, f_1 en f_2 gloeidraden, C_N neutrodyne condensatoren.

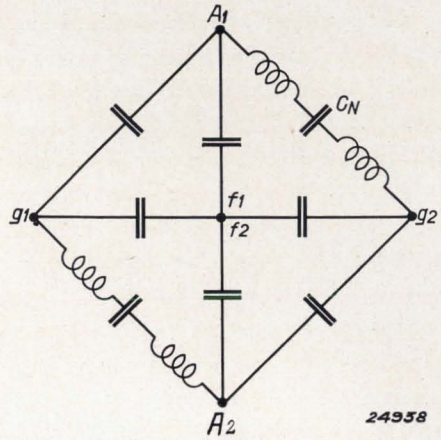


Fig. 4. Brugschakeling, waarin door de aanwezigheid van zelfinducties het evenwicht is verbroken.

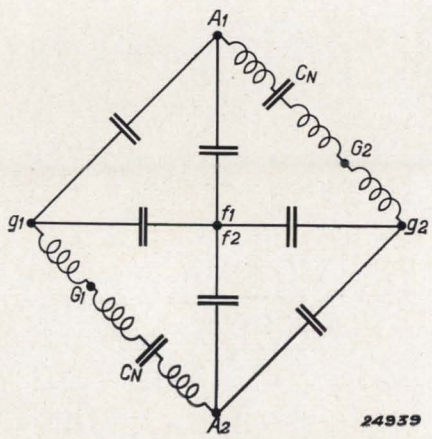


Fig. 5. Brugschakeling, waarbij G_1 en G_2 de roosterklemmen voorstellen.

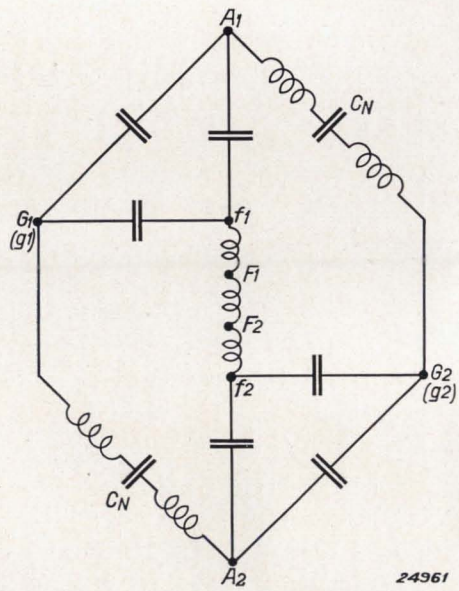


Fig. 6. Brugschakeling, waarbij F_1 en F_2 de gloeidraadklemmen voorstellen.

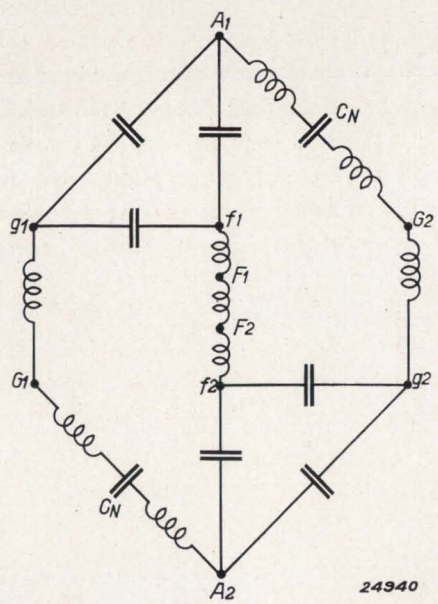


Fig. 7. Brugschakeling, waarbij alle storende zelfinducties in aanmerking zijn genomen.

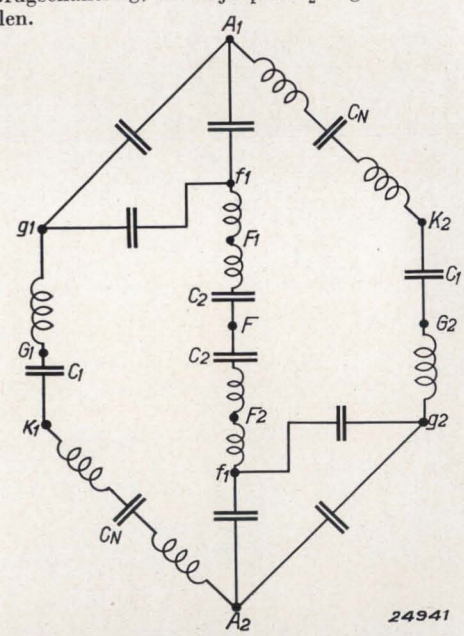


Fig. 8. Brugschakeling, waarbij de gloeidraden en de roosterdraden naar buiten worden gevoerd naar de punten F, K_1 en K_2 over condensatoren, die zijn afgestemd op de zelfinducties dezer toevoerdraden.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

Deze moeilijkheden bleken inderdaad te bestaan. Vanzelfsprekend werd er naar gestreefd de zender zoo symmetrisch mogelijk ten opzichte van aarde te bouwen. O.a. is alles op een groote roodkoperen grondplaat gebouwd, die wel een nadeel kan hebben als koppelelement, maar het voordeel heeft van symmetrie ten opzichte van aarde en constantheid daarvan. Verder wordt het water voor de anodekoeling, evenals dit in het tweede en derde paneel geschiedt, toegevoerd in het midden van de anodeafstemspoel, die hier bestaat uit een kort Lechersysteem van twee dubbele koperbuizen, twee buizen voor het ingaande water en de daaraan gesoldeerde andere buizen voor het uitgaande water (*fig. 2*). De gummi toe- en afvoerslangen voor het koelwater zoodat een groote weerstand kan worden verkregen met betrekkelijk geringe lengte van de draad. In deze weerstanden wordt ongeveer 12 kW gedissipieerd, afkomstig van de derde trap, zij moeten een belasting voor de derde trap vormen, veel grooter dan die door de variabele roosterstroomen van de vierde trap, zoodat zooveel mogelijk een lineair verband tusschen de hoogfrequente spanning aan de roosters van de vierde trap en de modulatiediepte gewaarborgd wordt.

Bij het neutrodyniseeren traden de eerste moeilijkheden aan de dag, verbonden aan het gebruiken van trioden van dergelijke afmetingen, met betrekkelijk hooge frequenties. De neutrodynisatie heeft tot taak de terugwerking klein te maken, dwz.

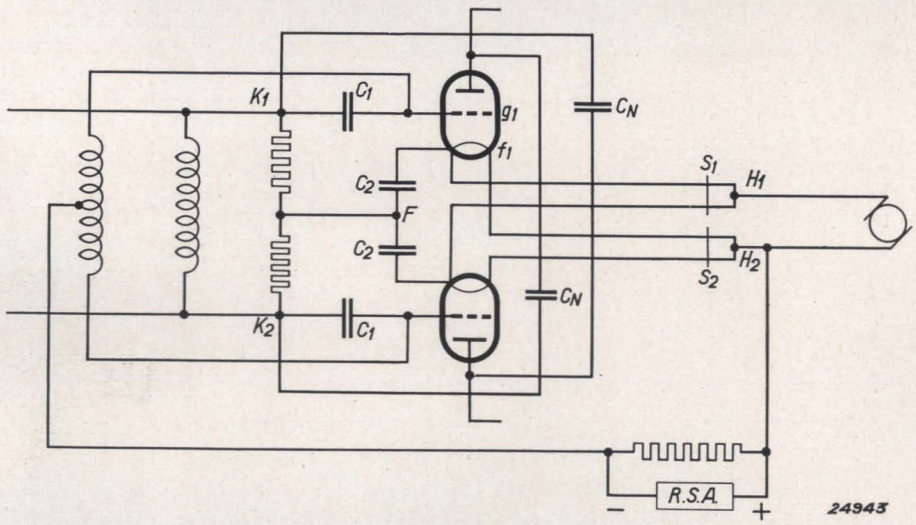


Fig. 9. Schakelschema van twee parallel geschakelde zendlampen. H_1 en H_2 voedingsklemmen voor de gloeidraden f_1 en f_2. S_1 en S_2 verstelbare bruggen voor het afstemmen der Lecher-systemen. R.S.A. is het roosterspanningsapparaat.

zijn aldus bevestigd aan een in hoogfrequent opzicht neutraal punt, zoodat de opstelling daarvan, mits op eenige afstand, geen invloed heeft op de stabiliteit en de afstemming. Een verschuifbare brug dient voor de nauwkeurige afstemming, terwijl een extra spoel tusschen de beide anoden als grofafstemming dient. Ook de anodespanning wordt toegevoerd aan het eind van het gesloten Lechersysteem, dus in het neutrale punt.

Tusschen de roosters der beide lampen zijn twee belastingweerstanden aangebracht, die door water worden gekoeld. Ze bestaan elk uit een nikkelijzerdraad, die kruisgewijze gewikkeld is om de zelfinductie zoo hoog mogelijk te houden en geplaatst wordt in een glazen buis met watertoevoer- en -afvoerstukken. De twee weerstanden zijn in serie geschakeld, waardoor het verbindingsstuk geen hoogfrequente spanning krijgt. Nikkelijzer is gekozen, omdat daarmede wegens de hooge permeabiliteit een sterke stroomverdringing optreedt, men wil zoo goed mogelijk bereiken, dat een hoogfrequente stroom in de anodekring van een lamp noch tusschen rooster en gloeidraad van de lamp, noch in de daaraan aangesloten roosterkring een wisselspanning induceert. In het algemeen is de tweede eisch vanzelf vervuld, indien aan de eerste voldaan wordt; want de roosterkring is direct met rooster en gloeidraad verbonden. Bij groote zend-

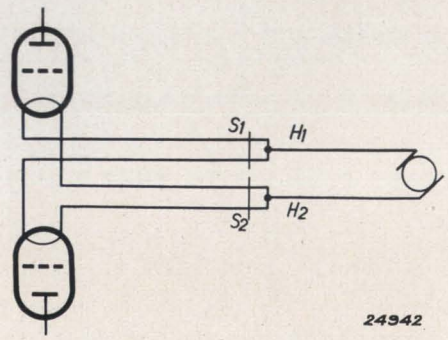


Fig. 10. Detail schakelschema van de voeding der gloeidraden.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

lampen en zeer hooge frequentie is echter de inductieve weerstand van de toevoerdraden tusschen de lampelectroden en de roosterkring niet meer te verwaarloozen, zoodat aan de roosterkring andere spanningen kunnen staan dan tusschen rooster en gloeidraad.

voor één frequentie weer in orde worden gebracht. Indien echter rooster g en/of gloeidraad f door zelfinducties zijn gescheiden van hun bijbehoorende aansluitklemmen G en F, zooals in *fig. 5, 6, 7* stapsgewijze is aangegeven, dan kan men door veranderen van C_N niet bereiken, dat bij het

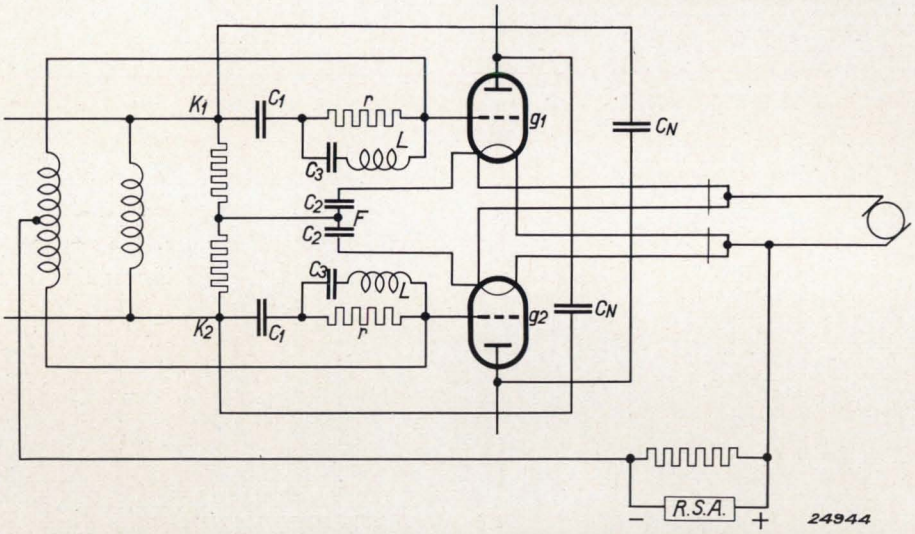


Fig. 11. Schakelschema van de zendlampen, waarbij tusschen rooster (g_1, resp. g_2) en roosterklem (K_1, resp. K_2) op de werkfrequentie afgestemde zelfinducties (L) en capaciteiten (C_3) zijn aangebracht.

Om de oplossing van deze moeilijkheid aan te toonen willen wij uitgaan van het in fig. 9 weergegeven principeschema van de twee zendlampen. Wij willen de condensatoren C_1 en C_2 voorloopig buiten beschouwing laten en hebben dus te maken

vloeien van anode-wisselstroomen geen spanning tusschen G_1 en F_1 (resp. G_2 en F_2) en ook geen spanning tusschen g_1 en f_1 (resp. g_2 en f_2) optreedt. Om van deze moeilijkheid af te komen, zijn in serie met elk der beide roosterleidingen en

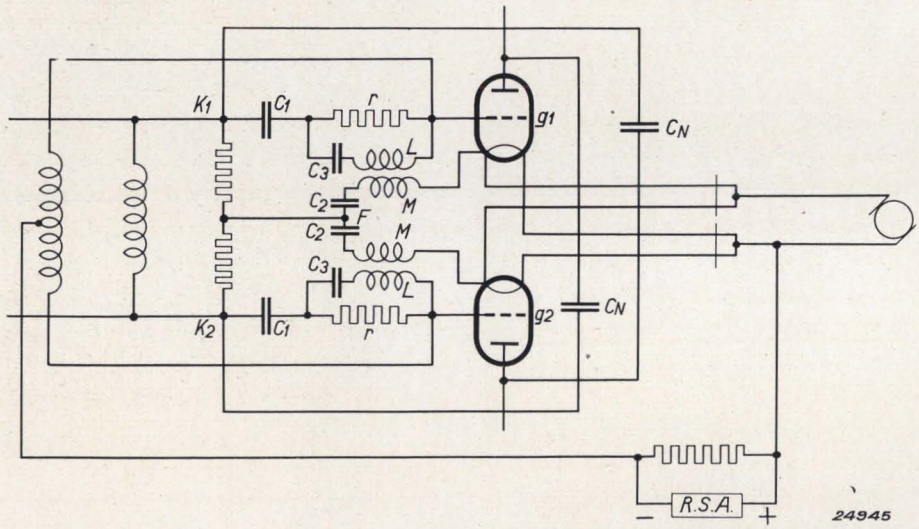


Fig. 12. Schakelschema der zendlampen, waarbij rekening is gehouden met de wederzijdsche inductie M tusschen gloeidraad en rooster.

met het in *fig. 3* geteekende vervangingsschema. Zoodra zich in de takken van de neutrodyne condensatoren C_N zelfinducties bevinden, is het evenwicht verbroken (*fig. 4*), doch kan dan met een andere waarde van de neutrodyne condensator

met elk der beide gloeidraadleidingen condensatoren C_1 en C_2 geplaatst, welke voor de te gebruiken frequentie met de zelfinducties der electrodenleidingen in serie-resonantie zijn (*fig. 8*), zoodat hiermede buiten de lampen drie punten

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

K_1, K_2 en F worden verkregen, welke dezelfde phase van de hoogfrequente spanning hebben als resp. de beide roosters en gloeidraden. De beide gloeidraden komen dan op dezelfde potentiaal, dus in hoogfrequent opzicht in rust, als de schakeling symmetrisch is, hetgeen men op eenvoudige wijze bereikt door een dubbelcondensator te nemen.

Voor één frequentie kan dus fig. 8 vervangen worden door fig. 4; voor deze frequentie heeft de schakeling geen terugwerking.

Aan de aldus vastgelegde punten K_1, K_2 en F (fig. 8) worden nu alle andere aansluitingen gemaakt, dus van roosterafstemspoel, neutrodyne condensatoren, belastingweerstanden, en hoogfrequente roostervoedingleidingen (van de derde trap komende); vgl. *fig. 9*.

Daar de gloeidraad-aansluitklemmen F_1 en F_2 onder hoogfrequente spanning staan, kan men hierop niet zonder meer de stroombron voor de gloeidraden aansluiten. De voeding geschiedt over twee Lechersystemen, die met behulp van S_1 en S_2 op een kwart golflengte worden afgestemd (*fig. 10*) en dientengevolge een oneindige impedantie voor de betreffende frequentie voorstellen. Deze afstemming door S_1 en S_2 is niet critisch. Als de gloeidraden maar door middel van een constante hooge impedantie met elkaar zijn verbonden, is het voldoende. H_1 en H_2 zijn neutrale punten, waaraan zonder bezwaar de machine tot voeding der gloeidraden kan worden aangesloten.

Een der beide punten H_1 of H_2 wordt met de aarde verbonden en tevens verbindt men dit punt met de positieve pool van het roosterspanningsapparaat. Over twee smoorspoelen van koper- of weerstandsdraad wordt de negatieve pool verbonden met de roosterklemmen.

Ondanks het feit, dat nu een zeer goede neutrodynisatie is verkregen, moet men bedenken, dat de stabilisatie alleen verzekerd is voor de werkfrequentie. Er is geen waarborg, dat er geen parasitaire trillingen van zeer hooge of vrij lage frequenties zullen ontstaan, of een trilling van een frequentie in de buurt van de werkfrequentie. Beide soorten parasitaire trillingen worden onderdrukt door een weerstand r direct verbonden met de roosterklemmen (*fig. 11*). Zulk een weerstand echter is ook een weerstand voor de werkfrequentie en zou dus ook de groote capacitieve stroomen moeten doorlaten, zoodra geëxciteerd wordt, zoodat een luchtgekoelde weerstand niet in aanmerking zou kunnen komen; bovendien zou zoo'n weerstand excitatiespanning absorbeeren. Dit is voorkomen door parallel aan de weerstand een serieschakeling van een condensator C_3 met een zelfinductie L aan te brengen, welke in resonantie is met de werkfrequentie. Deze laatste kring heeft een zeer geringe demping, zoodat ze reeds bij een gering verschil in frequentie een hoogere impedantie heeft dan de weerstand, die er mede parallel staat. Inderdaad blijkt nu, dat de trap volkomen stabiel is, zelfs zonder dat de anodekring wordt belast.

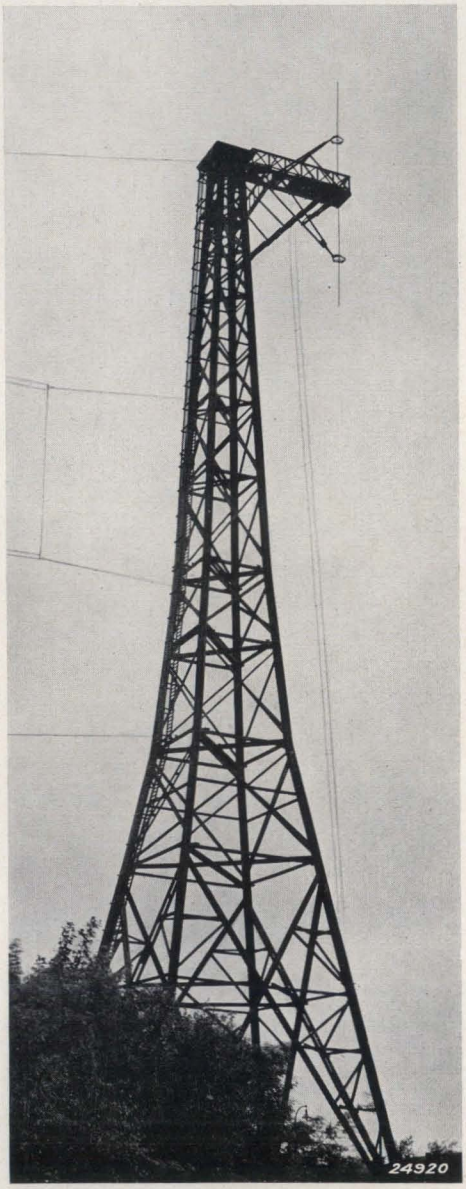


Fig. 13. Houten mast met platform, waaraan een verticale dipool-zender is bevestigd.

Bovengenoemde seriekring is natuurlijk niet zóó scherp, dat de modulatiebanden verzwakt zouden worden doorgegeven; aan de andere kant echter is voor dergelijke kleine frequentieverschillen (hoogstens van de orde van grootte van 0,07 %) en zelfs voor grootere verschillen de neutrodynisatie voldoende waarborg voor stabiliteit.

Daar de lange gloeidraadleiding sterk gekoppeld

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

is met de daarmee, op kleine onderlinge afstand binnen in elk der lampen evenwijdig loopende roosterleiding, is er een groote wederzijdsche inductie tusschen anode- en roosterkring, waardoor

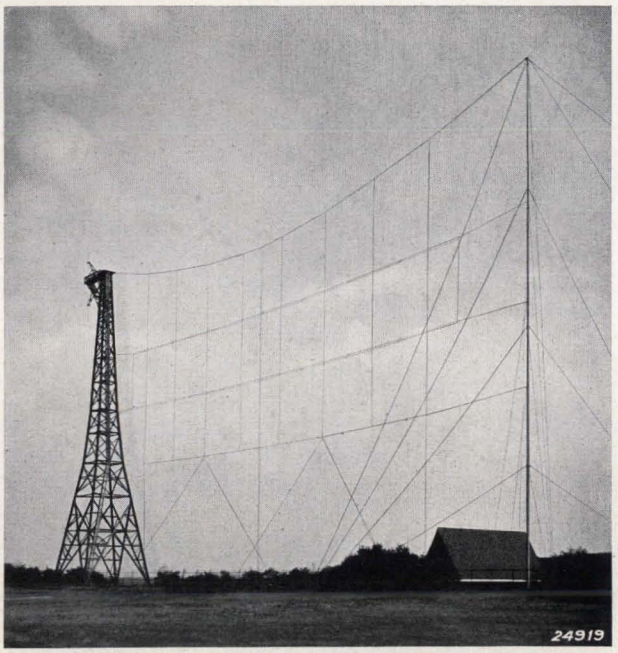


Fig. 14. Richtantenne, opgesteld op het terrein van de Phohi-zender te Huizen.

een ongewenschte tegenkoppeling ontstaat, zoodat het vermogen niet kan worden opgevoerd. Dit bezwaar werd opgeheven door deze ongewenschte wederzijdsche inducties te compenseeren door opzettelijk daartoe buiten de lampen aangebrachte tegengestelde wederzijdsche inducties (*M* in *fig. 12*). Aanvankelijk vertoonden de rooster- en gloeidraad serie-condensatoren C_1 en C_2, welke de roosters en gloeidraden „naar buiten" brachten, nog

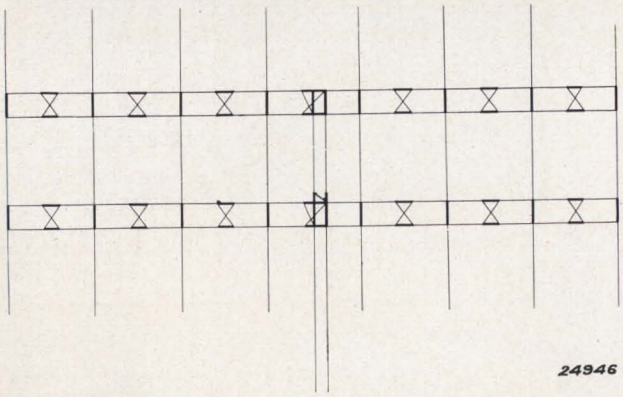


Fig. 15. Schakelschema van de voeding der richtantenne.

moeilijkheden. Deze toch hebben betrekkelijk geringe capaciteit, en laten groote capacitieve stroomen door, zoodat de spanning aan de condensatoren zeer hoog wordt, waardoor overslag kan optreden. Door hen goed te dimensioneeren, waarbij vooral op voortreffelijke afronding en absoluut gladde oppervlakken werd gelet, behoorden ook deze moeilijkheden tenslotte tot het verleden.

Het gebruiken van twee dergelijke groote trioden voor een hooge frequentie beteekent een groote schrede op de weg naar energieverhooging, zooals in de aanhef van dit artikel werd uiteengezet. Niets staat een constructeur in de weg, thans een omroepzender voor ultrakorte golven voor een paar honderd kilowatt draaggolfenergie te bouwen, nl. door het combineeren van enkele 50 à 75 kW zenders, zooals hierboven werden beschreven.

Antennes

Toen de zender nog was opgesteld in de buurt van Eindhoven, werd geëxperimenteerd met een horizontale dipoolantenne, opgehangen tusschen twee masten van slechts ongeveer 25 m hoogte. Bij de verplaatsing naar Huizen werd een antenne voor een golflengte van 19,71 m in gebruik genomen, die naar Ned. Indië gericht was, benevens een verticale dipoolantenne, die zoowel geschikt was voor 19,71 m als voor 31,28 m (resp. 15,22 en 9,59 megaperioden per sec).

De gerichte antenne werd opgehangen tusschen

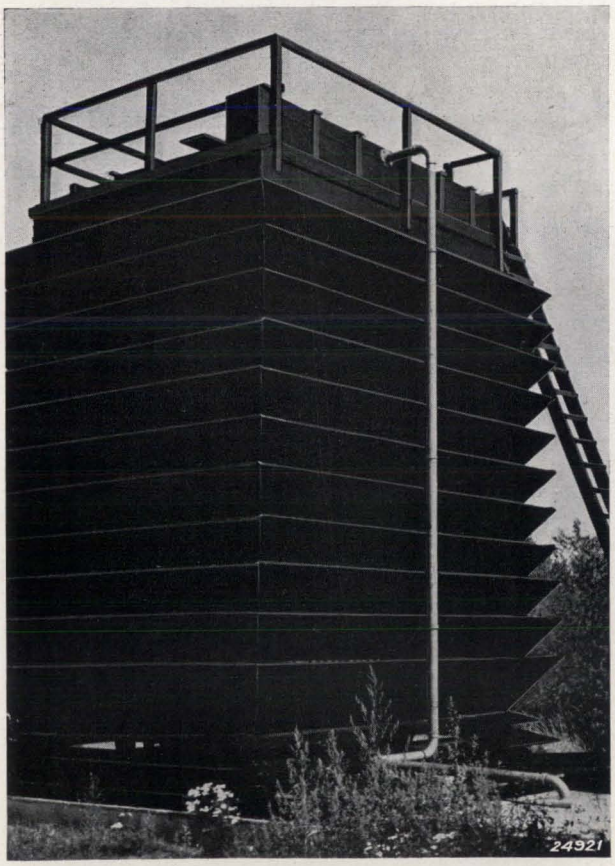


Fig. 16. Koeltoren.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

een houten toren en een stalen Mannesmann mast, beiden 60 m hoog. Een toren werd gekozen in verband met de beschikbare plaatsruimte; een houten toren werd gekozen, omdat de verticale dipoolantenne daaraan moest worden bevestigd en een ijzeren toren hierbij te veel verliezen zou

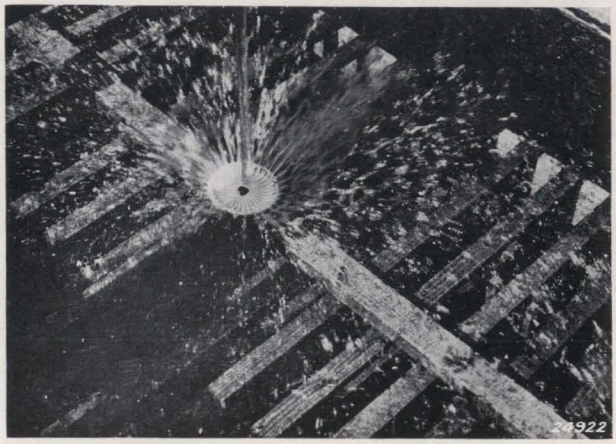


Fig. 17. Het koelwater spat op de houten latten van de koeltoren in druppels uiteen.

veroorzaken. In verband met span- en voedingsleidingen was het noodzakelijk, de dipoolantenne eenige meters buiten de mast te bevestigen, waardoor het noodzakelijk werd, in de top van de toren een bordes te bouwen, benevens twee armen, die schuin omhoog resp. omlaag gericht zijn en ten doel hebben, elk der beide helften van de dipoolantenne door tusschenkomst van een isoleerende

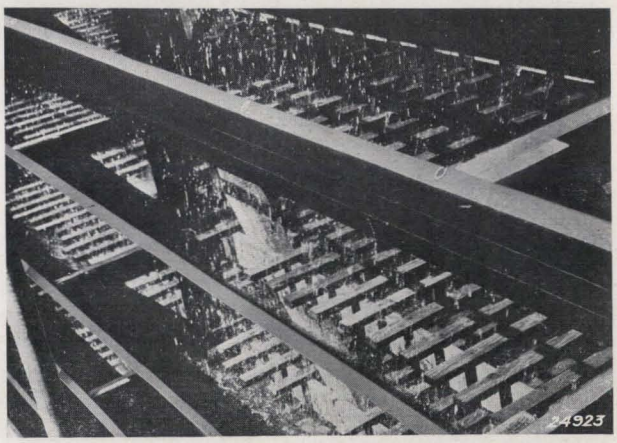


Fig. 18. Het koelwater loopt in fijn verdeelde toestand door de koeltoren.

constructie te bevestigen (*fig. 13*). Dit bevestigen kon niet geschieden ter plaatse van een spanningsknoop, omdat dan het vrij uitstekende einde van de staaf in verband met windvang en dergelijke te lang zou worden. Bovendien is de spanningsknoop ongelijk gelegen voor de beide in aanmerking komende golflengten. De staven worden dus bevestigd op een plaats, waar eenige hoogfrequente spanning aanwezig is, zoodat deugdelijke isolatie noodzakelijk was. De staaf wordt nu gevat tusschen drie horizontale steunisolatoren, welke in een horizontaal vlak liggen. Deze isolatoren zijn gemonteerd op een zware cirkelvormige messingband. De beide staven zijn aldus stevig bevestigd en kunnen vrij gemakkelijk verbonden worden met voedingsleidingen, welke buiten de toren omhoog worden gevoerd, door de vloer van het bordes gaan en daarboven horizontaal verder loopen naar de dipoolantenne zelf.

De lengte van de dipoolantenne is zoodanig gekozen, dat voor 31,28 m golflengte elk der staven bijna een kwart golflengte lang is, zoodat elk hunner voor 19,71 m golflengte ongeveer $^3/_8$ golflengte lang is.

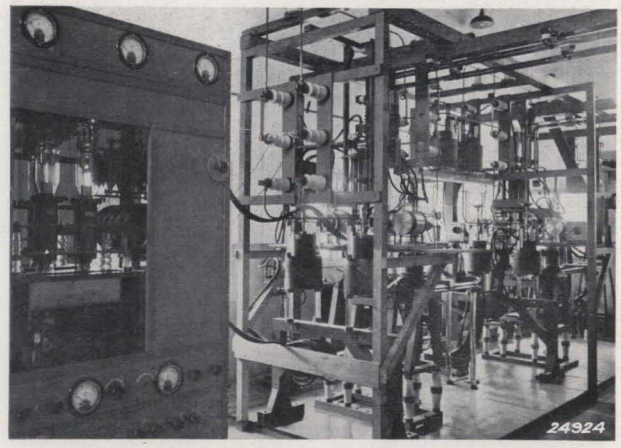


Fig. 19. Derde paneel en de eindtrappen voor een golflengte van 19,71 en 31,28 m.

De lengte van de dipoolantenne luistert niet nauw, als men maar zorgt, dat een helft der dipoolantenne niet langer wordt dan de helft der kortste te gebruiken golflengte, daar anders in de antenne tegenwerkende stroomen aanwezig zijn. Daar de in de zender PCJ gebruikte dipoolantennehelften ongeveer 7,43 m lang zijn, vormen deze voor 19,71 m als het ware een stel van twee boven elkaar gemonteerde dipool-antennes, terwijl zij voor 31,28 m een enkelvoudige dipoolantenne voorstellen.

De naar Ned. Indië gerichte antenne is voor een golflengte van 19,71 m, en is, zooals gezegd, opgehangen tusschen de houten toren en een 60 m lange, getuide Mannesmann-buis (*fig. 14*).

De gerichte antenne zelf bestaat uit 24 verticale halvegolf-antennes, en wel drie rijen boven elkaar van acht naast elkaar (*fig. 15*). De voedings-

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

leidingen, waarop deze antennes zijn aangesloten, loopen in hoofdzaak horizontaal en voeden achtereenvolgens alle antennes in spanningsbuiken van

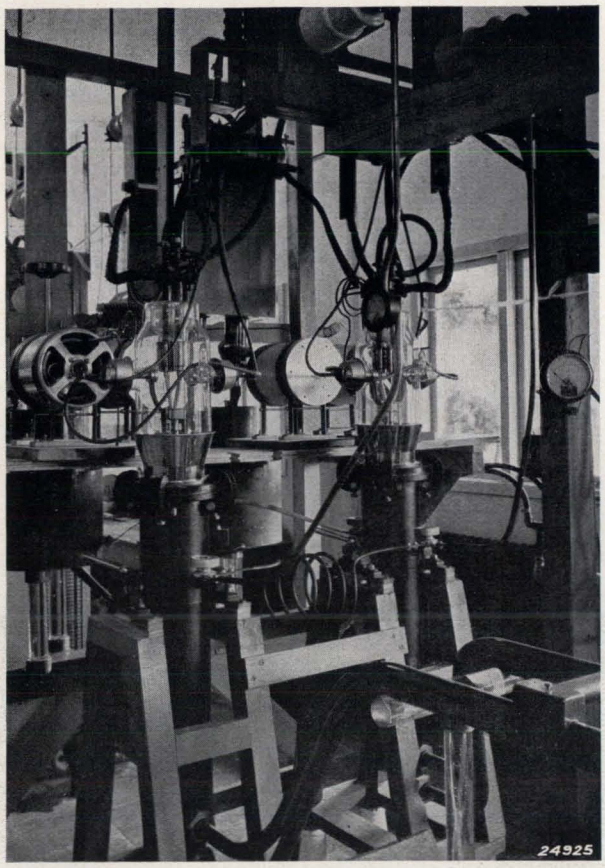


Fig. 20. Eindtrap voor een golflengte van 19,71 m van dichterbij gezien.

deze voedingsleidingen. Afgezien van geringe verliezen in de voedingsdraden zelf, zijn dus alle antennes verbonden met punten van gelijke spanning, terwijl ook de phasengelijkheid gewaarborgd is, onafhankelijk van stralingskoppeling der antennes

Fig. 21. De gelijkrichters DCG 10/15, die het derde paneel voeden.

onderling. Tevoren is nagegaan, welke invloed isolatoren en kruisingen op het spanningsverloop langs de horizontale voedingsdraden in de antenneconstructie hebben, waarbij bleek, dat de verschillende lengten nauwkeurig moeten worden afgemeten.

Koelsysteem

Bij een rendement der trioden van het type TA 20/250 van 30% moet bij een uitgangsvermogen

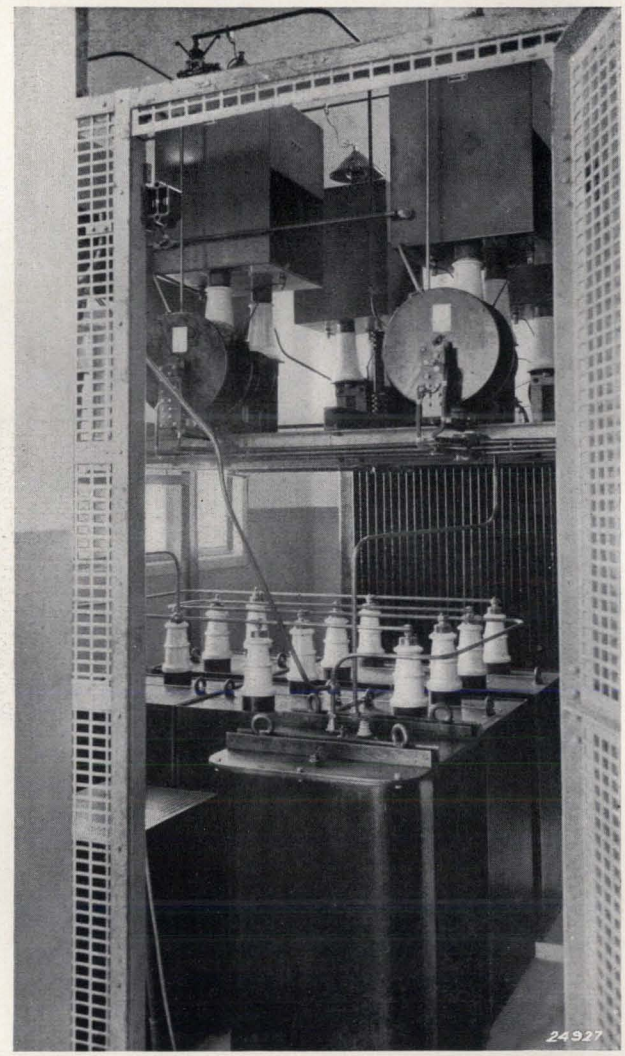


Fig. 22. De gelijkrichterinstallatie voor de 60 kW trappen.

in de draaggolf van ongeveer 30 kW per lamp, gerekend worden op ongeveer 70 kW anodedissipatie per triode, zoodat het anode-koelwater 140 kW moet afvoeren. Dan komt hierbij nog de anodedissipatie van de vier trioden van het type TA 12/20 000 K en van de twee trioden van het type TA 10/5 000 K en bovendien de warmte door de met water gekoelde weerstanden ontwikkeld, zoodat men het in totaal door het koelwater af te voeren vermogen op rond 190 kW kan schatten. Ongeveer 18° C is een geschikte intreetemperatuur voor het koelwater.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

Ook in de zomer is men dan gevrijwaard van condensatiewater, terwijl bij ongeveer 240 liter/min doorstroomend water voor de beide trioden van het type TA 20/250 de uittreetemperatuur van het water ver blijft beneden de hoogst toelaatbare temperatuur, waarbij de vorming van ketelsteen en dergelijke storende verschijnselen beginnen op te treden. Men moet hierbij bedenken, dat de hoogste temperatuur van het water in de koelmantel vóór het mengen veel hooger ligt; bij het vaststellen van 120 liter/min is hiermede dan ook rekening gehouden bij het fabriceeren. De overige kleinere watergekoelde trioden, alsmede de watergekoelde weerstanden, vereischen nog ongeveer 70 liter/min, zoodat men tot een pompcapaciteit van ongeveer 300 liter/min komt.

Om het in de lampen verwarmde koelwater weer terug te brengen op kamertemperatuur loopt het door een koeltoren (*fig. 16*). Met behulp van een pomp wordt het koelwater uit een betonnen kelder, bevattende 44 m³ koelwater, door de koelmantels van de trioden geperst en keert weer in dezelfde tank terug, zoodat steeds hetzelfde water wordt gebruikt. Daar hierdoor het water steeds hoogere temperatuur zou krijgen, wordt met een andere pomp het water uit de tank omhoog gevoerd en valt dan op een constructie van latten, waardoor het water in neervallende druppels wordt verdeeld (*fig. 17* en *18*), waardoor een uitstekende en regelbare afkoeling wordt verkregen. Bij een dergelijk eenvoudig systeem verdampt er natuurlijk water; dit wordt aangevuld door een pomp, die grondwater pompt uit een laag, waar dit vrij is van ijzer en kalk.

Eenige afbeeldingen aan het slot van dit artikel geven een beeld van het derde paneel, en van de beide eindtrappen voor 19,71 m en 31,28 m golflengte (*fig. 19*). Op *fig. 20* zijn eenige details te zien van de zich nog in experimenteele uitvoering bevindende trap voor 19,71 m. Men ziet hier duidelijk het korte watergekoelde Lecher-systeem met verschuifbare brug, de triode van het type TA 20/250 zelf, de seriecondensatoren C_1, C_2 en C_3 en de koppeling M van fig. 12. *Fig. 21* geeft een beeld van de gelijkrichters DCG 10/15, welke het derde paneel voeden, terwijl *fig. 22* de gelijkrichterinstallatie voor de 60 kW trap toont. De gelijkrichterlampen DCG 5/30 zelf zijn niet te zien, doch bevinden zich in de open metalen kisten boven in de figuur. Onder elk dezer kisten is de bij de betreffende diode behoorende gloeistroom- en ontsteektransformator te zien. Op de vloer staan de condensatoren en smoorspoel, die het filter vormen, terwijl op de achtergrond de hoogspanningstransformator gedeeltelijk te zien is.

Bij de inmiddels ook in werking gezette zender voor 31,28 m wordt gebruik gemaakt van een nieuw soort richtantenne, die in alle richtingen kan worden geplaatst. Hierover zal echter een afzonderlijke beschrijving volgen.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

DE UNIVERSEELE DECIMALE CLASSIFICATIE *)

door L. C. J. TE BOEKHORST. 025.45

Een bibliothecaris moet snel een betrouwbaar antwoord kunnen geven, wanneer hem gevraagd wordt, welke literatuur over een bepaald onderwerp aanwezig is. Behalve de onderwerpen-catalogus van de in de bibliotheek aanwezige werken, raadpleegt hij dan de verschillende referatenbladen en ontmoet daarbij telkens het bezwaar, dat zij allemaal een verschillend rangschikkingssysteem bezigen. Het is dan ook geen wonder, dat men sinds lange tijd er naar gestreefd heeft, eenheid te brengen in de verschillende classificatie-systemen.

De Amerikaansche bibliothecaris Melvil Dewey [1]) publiceerde in 1876 een indeeling van alle wetenschappen volgens het decimale systeem, die in 1895 in Europa door het Institut International de Bibliographie herzien, uitgebreid en als „Classification Décimale Universelle" ingevoerd werd. Dit systeem vindt in de laatste jaren steeds meer toepassing en wordt nog voortdurend uitgebreid door de Internationale Commissie voor Universeele Classificatie van het Institut International de Documentation (I.I.D.), welke zetelt in Den Haag.

Er zijn door het I.I.D. zelf of met haar goedkeuring verschillende verkorte bewerkingen [2]) uitgegeven, naast de volledige uitgaven, welke reeds verschenen of nog in bewerking zijn [3]). De decimale classificatie verdeelt het geheele gebied van het menschelijk weten in 10 hoofdgroepen. Elk der hoofdgroepen weer in 10 groepen, deze ten hoogste in 10 ondergroepen, enz.

Als hoofdgroepen hebben wij:

0 algemeenheden; bibliografie; bibliotheekwezen
1 filosofie; psychologie
2 godsdienstwetenschappen
3 sociale wetenschappen
4 taalwetenschappen
5 zuivere wetenschappen
6 toegepaste wetenschappen
7 kunst; spel; sport
8 letterkunde
9 aardrijkskunde; geschiedenis; biografie

Hoofdgroep 6 — toegepaste wetenschappen — is bijv. als volgt verdeeld:

60 algemeene beschouwingen
61 geneeskunde
62 ingenieurswetenschappen
63 landbouw en veeteelt
64 huishouding
65 bedrijfswetenschappen
66 chemische techniek
67 verschillende industrieën.
68 verschillende industrieën
69 bouwbedrijf

De groep 62 — ingenieurswetenschappen — wordt als volgt verder gesplitst:

620 algemeene beschouwingen
621 werktuigbouwkunde en electrotechniek
622 mijnbouw
623 oorlogstechniek
624 civiele ingenieurswetenschappen (algemeen)
625 techniek der verkeerswegen te land
626 algemeene waterbouwkunde
627 waterloopen; havens; zeewerken
628 gezondheidstechniek
629 techniek der verkeersmiddelen.

De groep 621 — werktuigbouwkunde en electrotechniek — wordt op de volgende wijze verdeeld:

621.0 algemeene vraagstukken
621.1 stoommachines; ketels; stoomwezen
621.2 waterkracht; hydraulische machines
621.3 electrotechniek
621.4 verbrandingsmotoren en andere speciale motoren
621.5 pneumatische machines; koeltechniek
621.6 leidingen en pompen; ventilatoren
621.7 werkplaatsen; fabrieken; afzonderlijke bewerkingen
621.8 machineonderdeelen; transportmiddelen voor vervoer ter plaatse.
621.9 gereedschapswerktuigen; bewerkingsmethoden.

Voor nauwomschreven begrippen krijgt men op deze wijze getallen met veel cijfers. Voor de duidelijkheid plaatst men tusschen elke 3 cijfers een punt. Als voorbeeld van de volledige ontleding van een begrip diene het volgende:

*) Noot van de redactie: Nu wij in deze nieuwe jaargang er toe zijn overgegaan om de artikelen te voorzien van een decimaal classificatiegetal, leek het ons gewenscht, in deze aflevering een korte beschrijving te doen geven van het hierbij gevolgde decimale classificatiesysteem, dat internationaal is vastgesteld.

[1]) Melvil Dewey: A classification and subject index for cataloguing and arranging books and pamphlets for a library — 1876.

[2]) Universeele decimale classificatie. Verkorte Nederlandsche uitgave — 1934 — I.I.D. Publ. no. 174.

[3]) La classification décimale universelle. Edition complète — 1927 - 1929 — I.I.B. Publ. no. 151.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

5 zuivere wetenschappen
53 natuurkunde; mechanica
535 optica
535.3 terugkaatsing; breking; absorptie; emissie
535.33 spectra; emissie spectra
535.338 vorm der spectra
535.338.3 lijnenspectra
535.338.33 structuur der lijnenspectra
535.338.332 fijnstructuur der lijnenspectra.

Men gaat in de practijk met de verdeeling niet steeds zoo ver mogelijk; hoe grooter het aantal publicaties, dat over een bepaald onderwerp aanwezig is, des te verder gaat men ook met de verdeeling.

Hier en daar zijn in het schema cijfers ongebruikt gelaten, om eventueel nieuwe begrippen hun logisch juiste plaats te kunnen geven. Daarbij biedt het systeem ook de mogelijkheid, een begrip verder te ontleden, wanneer dit noodzakelijk mocht zijn.

Het zal veelvuldig voorkomen, dat men de inhoud van een publicatie niet door een enkel hoofdgetal kan weergeven. Behandelt een werk twee van elkaar onafhankelijke onderwerpen, bijv. scheikunde — groep 54 — en natuurkunde — groep 53 — dan worden de beide daarop betrekking hebbende classificatiegetallen door het teeken + met elkaar verbonden.

53 + 54 leerboek der natuur- en scheikunde.

Bij een werk over „materiaalonderzoek bij de ijzer- en staalfabricage", waarbij de verschillende begrippen:
620.1 materiaalonderzoek
669.1 ijzer; staal
met elkaar samenhangen, worden de beide classificatiegetallen met behulp van het teeken : gecombineerd:
620.1 : 669.1 materiaalonderzoek bij de ijzer- en staalfabricage.

Wij laten enkele voorbeelden van dergelijke combinaties van classificatiegetallen volgen. Ter karakteriseering van een artikel over „een dubbelstroom-laschtoestel" krijgen wij de volgende aanduiding:
621.791.735 : 621.314,
waarin nu:
621.791.735 een laschapparaat met lichtboog en
621.314 omvormen van electrische stroom beteekent.

Een artikel „de electronenmicroscoop als hulpmiddel bij metallografisch onderzoek" wordt als volgt ontleed:
537.533.72 electronen microscopie
621.385.833 electronen optische buizen
669.016 metallografie
en aangeduid door:
537.533.72 : 621.385.833 : 669.016.

De decimale classificatie kent naast de reeds besproken hoofdgetallen, weergegeven door één der cijfers van 0 tot 9 en de verdeelingen daarvan, nog hulpgetallen, welke de hoofdbegrippen nader definieeren en door bepaalde teekens worden aangeduid. Men kent bijzondere en algemeene hulpgetallen.

De bijzondere hulpgetallen gebruikt men om de begrippen uit een geheele groep nader te omschrijven in een bepaalde beteekenis. Zij kunnen in die beteekenis alleen bij die bepaalde groep worden gebruikt en van het voorafgaande getal worden zij door een punt gescheiden, terwijl zij met een 0 beginnen. Eenige voorbeelden mogen dit verduidelijken.

Bijzondere hulpgetallen in de groep 621.3 — electrotechniek — zijn bijv.:
.027 aard der spanning.
.027.2 laagspanning
.029 aard der frequentie
.029.5 hoogfrequent.
.029.58 korte golven.

Met de volgende hoofdgetallen uit de groep 621.3:
621.318.4 electrische spoelen
621.396.11 verbreiding van radiogolven in de atmosfeer en over het aardoppervlak
kunnen wij dus bijv. de volgende combinaties maken:
621.318.4.029.5 hoogfrequentspoelen
621.396.11.029.58 verbreiding van korte radiogolven.

Aan een artikel over „de beveiliging van bovengrondsche laagspanningsnetten tegen overspanning" kunnen wij het volgende classificatiegetal toekennen:
621.316.1.027.2 : 621.316.9.
Hierin beteekent nl. 621.316.1 verdeelnetten en .027.2 laagspanning, terwijl 621.316.9 beveiliging voorstelt.

Een artikel over „het registreeren van snel verloopende electrische verschijnselen met behulp van kathodestraalbuis en camera" krijgt het volgende classificatiegetal: 621.317.087 : 621.385.832 : 771.3, waarin 621.317 electrische meettechniek beteekent en het hulpgetal .087 registratie aanduidt. De classificatiegetallen 621.385.832 en 771.3 geven resp. de begrippen kathodestraalbuis en camera aan.

De algemeene hulpgetallen kunnen bij elk willekeurig hoofdbegrip gebruikt worden. De belangrijkste zijn die van „vorm", die van „plaats" en die van „gezichtspunt".
Hulpgetallen van vorm, voorgesteld door (0):
(021) handboeken
(05) tijdschriften.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

Combinaties:
621.396 (021) handboek der radiotechniek
621.396 (05) radiotijdschrift.

Hulpgetallen van plaats, voorgesteld door ( ):
(492) Nederland
(73) Vereenigde Staten.

Combinaties:
621.311 (492) electrische centrales in Nederland.
654.19 (73) de radio-omroepdienst in de Vereenigde Staten.

Hulpgetallen van gezichtspunt, beginnen met .00:
.001.5 gezichtspunt van onderzoek
.003.2 financieeel gezichtspunt.

Combinaties :
62.001.5 technisch onderzoek
654.19.003.2 (492) de financieele toestand van de Nederlandsche radio-omroep.

Hulpgetallen worden alleen gebruikt, wanneer de hoofdgetallen een bepaald begrip niet voldoende duidelijk weergeven.

Bij de rangschikking der enkelvoudige decimale classificatiegetallen, bijv. in een catalogus, moet men zich voorstellen, dat elk getal tot een decimale breuk zou zijn gemaakt door er een nul met een komma vóór te zetten. Men rangschikke dan de verschillende getallen volgens opklimmende waarde dezer decimale breuken.

OVERZICHT VAN RECENTE WETENSCHAPPELIJKE PUBLICATIES DER N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

1224: W. Elenbaas: Der Gradient der Hochdruckentladung in verschiedenen Metalldämpfen (Physica **4**, 747-751, Aug. 1937).

Voor de hooge druk ontlading in cadmium- en zinkdamp wordt het spanningsverval in volts per cm gemeten in afhankelijkheid van de buisdiameter, de hoeveelheid metaaldamp per cm booglengte en het energieverbruik per cm, waarna dit vergeleken wordt met vroegere metingen aan hooge druk kwikbuizen. Bij deze drie metaaldampen blijkt het mogelijk, het spanningsverval te beschrijven met één en dezelfde formule, waarin slechts de constanten voor de drie dampen verschillen. De verhoudingen dezer constanten zijn voor de verschillende gassen in overeenstemming met hetgeen werd verwacht.

1225: J. A. M. van Liempt und W. van Wijk: Die Schnellanalyse des Edelgasgehaltes in Stickstoff (Rec. Trav. chim. Pays Bas **56**, 755-759, Juli 1937).

De in **1191** beschreven methode voor de analyse van mengels van argon en stikstof door adsorptie van dit laatste aan vloeibaar lithium is nader uitgewerkt voor stikstofrijke mengels, zoodat nu daarmee in 3 minuten het edelgasgehalte van stikstof kan worden bepaald.

1226: A. Bouwers: Les radiographies instantanées. (Arch. El. méd. **45**, 89-93, Mrt.-Apr. 1937).

Dit artikel begint met het opstellen van de zg. gelijkmatigheidsvoorwaarde (vgl. **1124**), volgens welke men de scherpste röntgenopnamen verkrijgt, als de bewegingsonscherpte, de folie-onscherpte en de geometrische onscherpte onderling gelijk zijn. Hieruit worden conclusies getrokken voor de belichtingstechniek, terwijl tenslotte wordt aangegeven, dat apparaten met een condensator, die zich over een zelfinductie ontlaadt, zeer geschikt zijn voor röntgenmomentopnamen.

1227*: M. J. O. Strutt: Geluidsdistributie over bestaande sterkstroom-electriciteitsnetten. (Gedenkb. Prof. Feldmann, Waltman, Delft, 1937, p. 355 - 362).

Een systeem is ontwikkeld, waarbij vier geluidsprogramma's over bestaande electriciteitsnetten vanuit een centrale zender naar alle aangeslotenen van het net kunnen worden gedistribueerd door middel van vier draaggolven van 20 000, 30 000, 40 000 en 50 000 perioden per sec. Uit metingen der eigenschappen van laagspanningsnetten, hoogspanningsnetten, telefoonkabels en bijzondere meetaders in dit frequentiegebied is de technische en economische mogelijkheid van dit distributiesysteem gebleken. Aan de hand van deze meetresultaten kan bij gegeven netten de benoodigde energie worden berekend. De technische uitvoering van het systeem wordt in het kort beschreven.

*) Van publicaties gemerkt met een * is geen voor verspreiding voldoend aantal overdrukken beschikbaar. Van de andere publicaties verstrekt de Administratie van het Natuurkundig Laboratorium, Kastanjelaan, Eindhoven, op aanvraag gaarne overdrukken.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

1228: J. van der Mark: Televisie met behulp van de iconoscoop (Hand. 26e Ned. natuur- en geneesk. Congr., 63 - 68, 1937).

Voor de inhoud van deze voordracht zij men verwezen naar Philips techn. T. **1**, 16 en 325, 1936.

1229: C. Dorsman: Televisie met behulp van Nipkow-schijf en multiplier (Hand. 26e natuur- en geneesk. Congr., 68 - 73,1937).

Voor deze voordracht vergelijke men: Philips techn. T. **2**, 72, 1937.

1230: W. G. Burgers: De electronenmicroscoop als hulpmiddel bij metallografisch onderzoek. (Hand. 26e Ned. natuur- en geneesk. Congr., 124 - 127, 1937).

Het in deze voordracht behandelde vindt men uitvoerig meegedeeld in Philips techn. T. **1**, 313 en 321, 1936.

1231: Balth. van der Pol: Over een oneindig aantal gekoppelde trillingsketens in samenhang met het kabelprobleem. (Hand. 26e Ned. natuur- en geneesk. Congr., 145 - 148, 1937).

Uiteengezet wordt, hoe men de grensovergang kan maken van een oneindig aantal gekoppelde trillingsketens naar een continue kabel; vgl. het uitvoerige artikel in Philips techn. T. **1**, 367, 1936.

1232: J. L. Snoek: Magnetisch structuuronderzoek met behulp van poederfiguren. (Hand. 26e Ned. natuur- en geneesk. Congr., 157 - 159, 1937).

Aan anisotroop gewalst nikkelijzerband voor pupinspoelen, waarin de elementaire magneetjes in het bandvlak liggen loodrecht op de walsrichting, worden ijzerpoederfiguren bestudeerd. Op het zijvlak, waar het magnetische veld loodrecht uittreedt, vertoonen zich poederfiguren, die bij commuteeren van het veld overgaan in hun complementaire figuur. Op het bandoppervlak komen behalve regelmatige parallele strepen ook eigenaardige vertakkingen voor, die moeilijk zijn te vereenigen met de hypothese, dat de poederfiguren ontstaan aan de randen der magnetische elementaire gebieden.

1233: C. J. Dippel: Een zeer gevoelige kwartsspiraalveerbalans (Hand. 26e Ned. natuur- en geneesk. Congr., 167 - 169, 1937).

In deze voordracht werd het in Philips techn. T. **1**, 126, 1936 beschreven toestel behandeld, waarmee men in vacuo tot op een microgram kan wegen.

1234: N. W. H. Addink: De relatieve ligging van emissie- en absorptiebanden bij fluorescentie. (Hand. 26e Ned. natuur- en geneesk. Congr., 171 - 172, 1937).

Bij de fluoresceerende kleurstof Rhodamine is de kleinste geabsorbeerde frequentie kleiner dan de grootste geëmitteerde frequentie, zoodat absorptie- en emissieband over elkaar heengrijpen. De absorptie blijkt bij constante temperatuur onafhankelijk van het anion, waaraan het Rhodamine gebonden is. De emissieband krijgt bij een verhoogen van de temperatuur van — 75 °C tot + 20 °C een sterke uitbreiding naar kleinere frequenties, terwijl hij bij de grootere frequenties slechts weinig verandert. Een dergelijke invloed van de temperatuur kan niet worden verklaard met de theorie, die Perrin in 1929 voor de fluorescentie heeft opgesteld, maar volgt zonder meer uit een beschouwing over potentiaalkrommen.

1235: A. Bouwers: Nieuwe inzichten voor de stralingstherapie? (Hand. 26e Ned. natuur- en geneesk. Congr., 251 - 257, 1937).

In deze voordracht voor de medische afdeeling van dit Congres werd een samenvatting gegeven van het moderne onderzoek van omzettingen van atoomkernen (vgl. Philips techn. T. **2**, 97, 1937). Over de mogelijkheid van het therapeutisch toepassen der kunstmatige radioactiviteit werd gesproken.

1236: W. J. Oosterkamp: De qualiteit van röntgenfilms (Ned. T. Geneesk. **81**, 2805, Juni 1937).

Dit artikel is een verkorte weergave van het reeds onder **1214** besprokene.

1237: A. Bouwers: Die Schärfe des bewegten Röntgenbildes (Fortschr. Röntgenstr. **56**, 148 - 149, Juli 1937).

Gewone röntgenopnamen zijn het scherpst, als geometrische onscherpte, bewegingsonscherpte en folie-onscherpte onderling gelijk zijn, want hun product bepaalt de beschikbare lichthoeveelheid. Bij snel op elkaar volgende kinematografische opnamen is dit echter anders, aangezien de door de buis geleverde energie minder sterk dan evenredig met de breedte van de brandvlek toeneemt. Bij kinematografische röntgenopnamen doet men derhalve goed de geometrische onscherpte kleiner te nemen dan de bewegingsonscherpte en de folieonscherpte. De rustpoozen tusschen de opnamen kan men ongeveer driemaal zoo lang nemen als de belichtingstijd. Maakt men gebruik van projectie,

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 10/29/2023

dan gaat zelfs bij gebruik van zeer lichtsterke objectieven 90 % van het licht verloren, zoodat men een tienmaal zoo groote lichthoeveelheid noodig heeft. Hierdoor wordt de totale onscherpte in het gunstigste geval ongeveer tweemaal ($\sqrt[3]{10}$) zoo groot.

1238: J. van Niekerk: Anaphylaxis and vitamin C. (J. Allergy **8**, 446 - 449, Juli 1937).

De invloed van vitamine C op anaphylactische sensibilisatie en shock werd bestudeerd aan proeven op guineesche biggetjes. Serum van een paard werd gebruikt als anaphylactogeen en het natriumzout van l-ascorbinezuur diende als vitamine C. Het bleek, dat een gebrek aan vitamine C van de proefdieren geen invloed had op het te voorschijn roepen van de anaphylactische gevoeligheid of op de shockverschijnselen, veroorzaakt door een tweede injectie bij reeds gevoelig gemaakte dieren. In de gebruikte hoeveelheden van 25 tot 100 mg en toegediend op verschillende wijzen, bleek vitamine C het ontstaan der overgevoeligheid niet te beinvloeden en niet te beschermen tegen de shocksymptomen. Door toevoegen van vitamine C aan het serum wordt de eigenschap daarvan om overgevoeligheid en shock te kunnen verwekken, niet verzwakt.

1239: B. D. H. Tellegen and V. Cohen Henriquez: Inverse feedback (Wirel. Eng. **14**, 409 - 413, Aug. 1937.

Na een inleiding over algemeene eigenschappen van tegenkoppeling (vgl. Philips techn. T. **2**, 289, 1937), wordt nader ingegaan op de toepassing hiervan op versterkers voor geluidsweergave. Een tweelamps versterker wordt beschreven, die een luidspreker voedt en voorzien is van tegenkoppeling van de spanning op de luidsprekerspoel naar de kathode van de eerste buis met een zoodanige afhankelijkheid van de frequentie, dat de verlangde frequentiekarakteristiek wordt verkregen. Metingen van frequentiekarakteristieken en vervorming toonen de voordeelen van tegenkoppeling aan.

1240: A. Bouwers und A. Kuntke: Ein Generator für drei Millionen Volt Gleichspannung. (Z. techn. Phys. **18**, 209 - 219, Aug. 1937).

Een kritisch overzicht wordt gegeven van de verschillende methoden, die worden gebruikt voor het opwekken van zeer hooge spanningen, zooals die in de kernphysica (vgl. Philips techn. T. **2**, 97, 1937) noodig zijn. De cascadegenerator wordt beschreven (vgl. Philips techn. T. **1**, 6, 1936 en **2**, 161, 1937). De pulsatie van de spanning en de spanningsdaling bij belasting worden berekend. De hoogspanning wordt gemeten met behulp van een door olie gekoelde meetweerstand, waar maximaal een stroom van 1 mA door loopt. De hoogspanning wordt dan afgelezen op een statische voltmeter, die aangesloten is op één duizendste gedeelte van deze weerstand. De hoogspanning wordt geregeld met het bekrachtigingsveld van de wisselstroomgenerator. Ervaringen met 1,6 MV gelijkspanning tegen aarde worden besproken, evenals metingen met een vonkenbaan, tusschen bollen van 1 m diameter, tot 1,3 MV tegen aarde. Speciaal valt op te merken, dat het bij langdurig bedrijf onvermijdelijk schijnt te zijn, dat er overslag over onverwacht groote afstanden optreedt.

1241: D. M. Duinker: Siebkreise für Gleichrichter (Elektrotechn. u. Masch.-Bau **55**, 381 - 388, Aug. 1937).

De zeefkring, die bij een gelijkrichter wordt aangebracht, heeft tot taak de pulseerende gelijkspanning voldoende te vereffenen. Met de hoogste toelaatbare stroomen, die zoowel bij het inschakelen als bij stationnair bedrijf optreden in de gelijkrichterbuizen, dient men bij het ontwerpen van de zeefkringen rekening te houden. Het is verder gewenscht, een gelijkspanning te verkrijgen, die zoo weinig mogelijk van de belasting afhangt. Hieruit kan men minimum-waarden afleiden voor het product en het quotiënt van de zelfinductie en de capaciteit, waaruit dus deze grootheden zelf volgen. Verder worden nog behandeld de invloed van asymmetrieën op de pulsatie van de gelijkspanning en de overwegingen, die gelden bij het vaststellen van het aantal filtercellen.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!